

وزارة الثقافة والإرشاد القومي
المركز القومي للدراسات والبحوث
للآثار والتراث والطباعة والنشر

قصة تارلر داروين

الجزء الثاني

مترجمة: أسماء عيل ظهير
مراجعة: الدكتور عبد الحليم مستنير



أَصْلُ الْأَنْفَاعِ

الجزء الثاني

تشارلز داروين

تأليف

اسماعيل زاهر

ترجمة

الدكتور عبد الحليم مصطفى

مراجعة

وزارة الثقافة والإرشاد القومي
المؤسسة المصرية العامة
للتأليف والقرصنة والطباعة والنشر

هذه ترجمة كاملة لكتاب :

THE ORIGIN OF SPECIES
BY
CHARLES DARWIN

الفصل السابع

نقائض مختلفة على نظرية الانتخاب الطبيعي

التعمير — في أن التحولات الوصفية لا يجب أن تحدث في وقت واحد —
التحولات الوصفية التي لا نكتنه فيها فائدة ظاهرة — النشوء الارتقائي —
الصفات التي لا تكون ذات خصيات حيوية العضويات هي أطول الصفات بقاء
على حال واحدة — في الدعوى بأن الانتخاب الطبيعي ليس في مستطاعه أن يؤثر
في استحداث الصفات المفيدة — الأسباب التي تعوق نشوء التراكيب المفيدة
عن طريق الانتخاب الطبيعي — تدرج التراكيب بتغير الوظائف — في أن نماه
أشد الأعضاء تبايناً واختلافاً في أعضاء طائفة (١) بعينها ، قد يرجع إلى سبب
واحد بذاته — الأسباب التي من أجلها لا تصدق حدوث تحولات كبيرة
بصورة فجائية .

* * *

ساقصر البحث في هذا الفصل على النظر في المعارضات المختلفة العديدة التي
حاول بعض الباحثين أن ينقض بها مذهبي ، لأن ذلك قد يساعدنا على الكشف
عن حقيقة بعض المسائل التي عييت علينا في مباحثنا السابقة . غير أني أرى أنه
من العبث أن أتناول بالبحث كل تلك المعارضات . ذلك لأن بعضاً منها قد نبذت
به أفلام من لم يتجشموا مؤونة التعب في فهم الموضوع . فإن عالماً طبيعياً من
علماء ألمانيا الأعلام ، قد أذاع مثلاً : أن أوهرن ناحية من نواحي مذهبي ، تنحصر
في أنني اعتبر أن العضويات الحية كآلة ليست بكاملة التراكيب ، وأنني تابصت بحس
مقتنعاً بذلك . في حين أني لم أقل بهذا أبداً ، بل قلت أنها ليست على حال من
الكمال بحيث توازن من جهة الكمال والكفاية مع ما يحيط بها من الظروف .
ونك حقيقة أيديتها المشاهدات الطبيعية في أطراف كثيرة من الأرض ، حيث

شاهد أن صوراً عديدة من قطان إقليم بعينه ، قد تركت في ظروف كثيرة مآهلها الأصلية ، وأفسحت المجال لغزاة فائحين احتلوها وتمت لهم السيادة فيها . كذلك ليس في مستطاع العضويات أن تبقى على حال واحدة من الثبات ، حتى ولو بلفظ في زمان ما غاية ما يمكن أن تبلغ من الكفاية لحالات الحياة المحيطة بها ، إذا ما تغيرت تلك الحالات . بل إنها لا تستطيع البقاء مالم تتحول تحولاً يعادل كموكيه ما يطرأ على البيئة التي تشغلها في الطبيعة . وليس ثمة من خلاف في أن الحالات الطبيعية الخاصة بكل إقليم بعينه ، وكذلك عدد الأحياء الأهل بهم وصنوفهم ، قد ظهرت متحولة عدة تحولات لجائية في خلال المصور .

وقد أصر أخيراً أحد النقاد ، وأيد تقدمه براهين فيها إثارة في الدقة الرياضية ، حيث قضى بأن للتعريف قاعدة كبيرة لكل الأنواع ، حتى أن كل مقتنع بنظرية الانتخاب الطبيعي ، ينبغي له أن يرتب « شجرة التسلسل العضوى » ، بحيث يجعل الأعتاب أطول أعماراً من أسلافها التي أعقبها ؛ أفلا يذكر تقادنا هذا أن كثيراً من الحول التباينات المحولة أو ثنائية الحول ، وبعض الحيوانات الدنيا ، قد تنتشر في بقاع باردة ومثل ذلك يقضى عليها كل الشتاء ، ثم تعود إلى الظهور عاماً بعد عام بواسطة بذورها أو بيضاتها التي تدركها في الأرض ، متخذة من القوائد التي تمنحها بتأثير الانتخاب الطبيعي ، وسيلة إلى ذلك ؟ ولقد بحث العلامة « رآى لنكستر » (١) هذا الموضوع مركزاً على ما في الموضوع من استغلاق يحول دون كثير من مقومات الحكم فيه ، فقال بأن طول العمر يرجع بوجه عام إلى مبلغ ما وصل إليه النوع من الارتقاء في سلم النظام الحيوانى ، رجوعه إلى مقدار ما يقضى من تاجه ، ومبلغ نشاطه وقدرته على العمل في مجموعه ، وإن الغالب من الأمر ، يحملنا نعتقد أن هذه الحالات لم تنشأ في طبائع الأنواع إلا بتأثير الانتخاب الطبيعي .

ولقد اعترض بعض الباحثين على مذهب النشوء بقولهم : إذا كانت نباتات مصر وحيواناتها — تلك التي نكاد لا نعرف عنها شيئاً يذكر — لم تتغير خلال الثلاثة أو الأربعة آلاف العام الماضية ، فلماذا نغزو التحول إلى غيرها من أمالي بقية أقاليم الأرض ؟ ولقد علق « مستر لوريس » (٢) على هذا الاعتراض شأنًا عظيمًا ،

ملاحظاً أن الأنسال الداجنة المنحوتة في بعض الآثار المصرية القديمة ، أو التي حفظت بالتحنيط ، تشابه كل المشابهة الصور الباقية اليوم ، أو أنها لا تكاد تفتقر عنها بفارق ما . يقولون هذا القول وكل الطبيعيين يستمدون اعتقاداً جازماً ، في أن هذه الصور لم تتولد في مصر إلى بتأثير التهذيب الوصفي الذي طرأ على أصولها الأولية . وهناك تلك الحيوانات العديدة التي لم يطرأ على تراكيبها أى تحول منذ بداية العصر الجليدى ، فقد يمكن أن تتخذ برهاناً ، أثره في معارضة مذهب التطور ، أفتدسهما من المثال المقطع من حيوانات مصر ونباتاتها ؛ وبخاصة إذا عرفنا أن تلك الحيوانات قد وقفت تحت تأثيرات كثيرة في تغير المناخ ، بل إنها كثيراً ما هاجرت مسافات شاسعة على سطح الكرة الأرضية ، بينما نرى أن حالات الحياة وظروفها في مصر قد ظلت ، حسبما نعرف ، على وتيرة واحدة ، فلم يطرأ عليها تغير ما في خلال بضعة الآلاف الفارطة من السنين والحقيقة أن اتخاذ تلك الحيوانات التي لم تتحول منذ بداية العصر الجليدى دليلاً على نقض مذهب ما ، قد يصح أن يوجه إلى القائلين بوجود مؤثر غريزي مؤصل في تضاعيف الفطرة العنصرية بسوقها إلى التحول والنقوص ، ولكنه معترض مقول معدوم القيمة ، إذا ما أريد توجيهه إلى سمة الانتخاب الطبيعي ، أو بقاء الأصلى ، التي لا تمتد مدلولاتها الاحتفاظ بكل التحولات والتباينات الفردية المفيدة ، إذا ظهرت ، لأن ظهورها مرهون على تأثير ظروف تهيئ لها سبيل الظهور في الأحياء .

ولقد اختتم العلامة برون ، عالم الأحفوريات المشهور كتابه القيم متساكلاً : كيف يستطيع ضرب ما ، مطاوعة لنظرية الانتخاب الطبيعي ، أن يبقى في الطبيعة مع نوعه الذي تأصل منه جنباً إلى جنب ، ؟ ونجيبه : أما إذا كان كلامنا قد تهيأ بدرجة من الكفاية يقتدر بها على حيازة عادات ، وتحمل حالات مختلفة الطبيعة بعض الاختلاف ، فليس ثمة من مانع يمنع أن يبقى أسدهما مع الآخر . فإذا غضضنا الطرف عند تلك الأنواع (١) (المتحددة الصور) التي يظهر أن التحولية فيها ذات صبغة عاصية ، وكل التحولات العابرة غير الثابتة التي تظهر بمثابة

في زيادة الحجم أو المهيئة (١) أو غير ذلك ، عثرنا في تراسي الطبيعة على كثير من الضروب الثابتة الصحيحة الصفات ، فاطنة ، وذلك اعتياداً على مبلغ ما وصل حلينا بها ، في بقاع معينة كالأرقعات من الأرض أو السهول المنخفضة ، أو بقاع تكثر فيها الرطوبة ، أو أخرى يشتد فيها الجفاف . وفصلاً عن ذلك ، فإن النظر في الحيوانات التي تكثر من التجوابع والتطواف ، والتي يتم التزاوج (٢) بينها بحرية تامة ، قد بدلتنا على أن ضروبها غالباً ما تكون مقصورة في المقام على أصناف معينة .

ويقول العلامة « برون » ، بل يوقن ، فضلاً عن هذا ، بأن الأنواع الصحيحة ليست هي التي تختلف بعضها عن بعض في صفات قليلة ، بل إن اختلافها يجب أن يكون كبيراً شاملاً للكثير من أجزاء تراكيبها ، وعقب على ذلك متسائلاً : كيف يقع في الطبيعة دائماً أن أجزاء عديدة من النظام العضوي تتكيف في وقت واحد بتأثير سنن التحول والانتخاب الطبيعي ، ؟ غير أنني لا أجده من ضرورة تقضي علينا بالقول بوقوع التهذيب الوصفي على أجزاء كائن عضوي برمتها في وقت واحد . فإن أكثر ضرب التكيف الوصفي جلاء ، تلك التي تراها على أتم صور الكفاية للقيام بوظائف معينة ، قد تحوزها العضويات ، كما أننا من قبل ، بوقوع كثير من ضروب التحولات المتعاقبة التدريجية ، مهما كان مبلغ كل تحول قائماً برأسه من الطولية وحقارة الشأن كبيراً ، إذ تمضي في الظهور في جزء ما ، ثم تظهر في غيره على تنالي الأزمان . وبما أن هذه التحولات قد تنقل من الآباء إلى الأبناء ، فإنها لا محالة تظهر كأنها قد تمت ونشأت في وقت معاً . وأني لأرى أن أبلغ ما نستطيع أن ندفع به هذا الاعتراض ، هو وجود تلك السلالات الداجنة التي استطاع الإنسان بفضل قوته المجردة في الانتخاب ، أن يحدتها في الطبيعة مائة تمام التهيئة لإداء أغراض معينة . ويكفي لإثبات ذلك أن ينظر الباحث في تلك الفروق البينة التي نجتليها بين خيل السباق وخيل العربات ، أو بين الكلب السلوقي وكنب البزاروس (٣) . فإن نظرة واحدة في كل منهما ، تدل على ما هو

(١) اللمعة : Albinism أو الحسبة : ومنها الأبيض أو الأحسب : Albino (انظر لسان العرب) مادة مهق ومادة حسب .

(٢) Interbreeding

(٣) Mastiff : ضرب من الكلاب كبير الحجم

كائن بينهما من الفروق الجلية التي حدثت في أشكالها الظاهرة ، بل في صفاتها العقلية ذاتها . ولكنتنا إذا استطعنا أن نكتشف كل الخطى التي مضت فيها تلك السلالات محنة التحول والتهديب الوصفي — وإتنا لنستطيع أن نقف على بعض ما وقع عليها حديثاً — فإتنا لن نقف في تلك الخطى على تحولات كبيرة الشأن حدثت في وقت واحد ، بل نجد دائماً أن عضواً ما قد أخذ في التحول والتهديب لعضو . وكذلك الحال إذا ما رأينا الإنسان قد وجه انتخابه نحو صفة معينة من الصفات — والأمثال على ذلك في نباتاتنا للزراعة كثيرة لا تحصى — فإتنا نلاحظ دائماً وبشكل مطرد ، أن ذلك العضو الذي يوجه إليه الإنسان عنايته ، سواء أكان زهرة أم ثمرة أم أوراقاً ، إن تحول تحولاً ذا بال ، فإن أكثر الأعضاء الأخرى ، لا بد من أن يتأثر بها تزد من التحول مطاوعة لما يقع على ذلك العضو . وقد نمزو هذه الظواهر إلى ما ندعوه بـ « التحول الذاتي » (٢) ، تارة أخرى .

وقد أقام الأستاذ « برون » (٣) اعتراضاً أشد من هذا نكايه وأبعد خطراً ، أيده ودعمه من بعد العلامة « بروكا » (٤) ، ومحصله : أن بعض الصفات تلوح على ظاهرها وكان ليس فيها من قاعدة ما للمضويات التي تختص بها ، وبذلك لا يكون للاختيار الطبيعي من أثر في إحداثها . وأيد الأستاذ « برون » معترضه بمشاهدات منها طول الآذان واستطالة الذيل في بعض أنواع الأرانب الوحشية والفئران ، وتلك الطبقات المعقدة التي تكون في مينا الأسنان في بعض الحيوانات ، وغير ذلك من الحالات المشابهة التي ضددها الأستاذ تعزيراً لمعترضه . أما علاقة هذا المعترض بعالم النبات ، فقد تكلم فيه الأستاذ « تايجيل » (٥) في رسالة وضعها فيه ، ففى في كلامه مقتساً بأن للاختيار الطبيعي إن كان قد أحدث كثيراً من الآثار العظام ، إلا أنه يصر على أن لفصائل النباتات تباين بعضها بعضاً مباينة كبيرة في صفات

(١) سنة المطاوعة : Principle of Correlated Growth

(٢) التحول الذاتي : Spontaneous Variation

(٣) Prof. Braun

(٤) Dr. Broca

(٥) Nägeli

تركيبية (مورفولوجية) ، تلوح على ظاهرها كأنها معدومة الشأن والفائدة لصالح الأنواع ، وأورد إيضاحات كثيرة اقتطعها من ترتيب الخلايا النباتية في بناء الأنسجة ، ومن وضع الأوراق على محاورها ، موقنا بأن هذه حالات ليس للانتخاب الطبيعي في إحداثها من أثر . ولستطيع أن نضيف إلى هذه المشاهدات : التقسيم العددي في أجزاء الأزهار ، ووضع البويضات ، وشكل البذر ، إذ يكون غير ذي فائدة تساعد على الانتشار والذبح ، وغير ذلك .

إن في هذا الاعتراض لكثيراً من القوة ، ولكننا مع هذا يجب أن نحيط أنفسنا بسياج من الحذر الشديد قبل أن نحكم ، بداءة ذي بدء ، في أية من التراكيب هي الآن ، أو أيها كان من قبل ، ذا فائدة لكل نوع من الأنواع . هذا من ناحية . ومن ناحية أخرى يجب أن نعي دائماً أنه عندما يقع التهذيب الوصفي على عضواً ، كذلك يجب أن تهذب أعضاء أخرى تهذيباً يرمي آثاره في مقدار فيض الغذاء ، قلة أو كثرة ، على بعض الأعضاء ، أو في نقط التبادل على بعض أجزاء النظام العضوي ، إلى غير ذلك . كل هذا خضوعاً لأسباب وبواعث قد نعرفها ناقصة ، أو مؤثرات أخرى تتبع كثيراً من حالات «التبادل» أي «المطاوعة» في التحول ، تلك الحالات الموهنة الغامضة التي لا نعرف من أسبابها شيئاً يذكر . وهذه كافة قد نعدها تحت عنوان واحد جداً في الإيجاز فنُدعوها اصطلاحاً «سنن البناء» (١) . كذلك لا يجب أن يبعد عن أفهامنا مطلقاً ، أثر الحالات المحدودة المباشرة الذي تنتجته تبدل الحياة ذاتها ، أو التحولات الذاتية ، التي لا تؤثر فيها الظروف العامة بشيء ، اللهم إلا من طريق ثانوي صرف . فإن التحولات التي تظهر في البراعم ، أو في ظهور بعض تحولات ، كزهرة الخراز (٢) إذ يظهر على نبات الورد العادي ، أو الرحيق في أشجار الخوخ ، كل هذه الحالات تزودنا بأمثال نشاهدتها في الطبيعة بتأثير ما ندعوه «التحول الذاتي» . ولكن النظر العلمي يحملنا ، حتى في مثل هذه الحالات ، إذا ما وعينا دائماً مقدار تأثير دقيقة من السم في توليد مادة

Laws of Growth (١)

Moss rose : زهرة الخراز : (٢)

المفص (١) في الثبات، على أن لا نجعل اعتقادنا في هذه التحولات الذاتية التي مثلنا لها في الأسطر السابقة، يرجع في منشأه إلى تحول في طبيعة الحالات العامة، هنالك وراء العالم المنظور، لابد أن توجد علة مؤثرة يرجع إليها السبب في نشوء كل تحول من تلك التحولات الضئيلة أو التباينات الكبيرة ذات الأثر الواضح التي كثيراً ما تنشأ في الطبيعة بين آتية وأخرى. وأن هذه العلة المؤثرة إذا أثرت في الطبيعة العضوية تأثيراً دائماً، فلا بد من أن تحول أفراد الأنواع وتهذب أوصافها على نمط واحد، كما هو ثابت لدينا.

لم أجعل التحول بتأثير التباين الذاتي - في طبعات هذا الكتاب الأولى، من الشأن ما هو جدير بمخطره وكثرة حدوثه في نواحي الطبيعة العضوية. على أن ما لهذه السلسلة من الشأن والخطر، لا ينبغي أن يسوقنا إلى أن نعوذ إليها حدوث تلك التراكيب البديدة التي نراها على تمام التكافؤ مع عادات كل نوع من الأنواع. إني لا أستطيع أن أقتنع بهذا، كما لا أقتنع بما يعزى لهذه الظاهرة من أنها السبب في حدوث التكافؤ الخلق في خيل السباق والكلب السلوقي، صورة وتركيباً؛ ذلك التكافؤ الذي طالما أثار العجب والحيرة في عقول الطبيعيين، قبل أن نقف على حقيقة قدرة الإنسان في الانتخاب.

ويمكن بنا الآن أن نمثل لتلك الملاحظات التي أوردناها. ولست أجد نفسي في حاجة إلى أن أوجه نظر الباحثين، إذا ما تصدوا إلى النظر فيما يرمحه القائلون بوجود أعضاء أو أجزاء عضوية معدومة النفع، إلى أن تراكيب عديدة قد تعرض في كثير من الحيوانات العليا المعروفة لدينا أصبح معرفة وأدقها، وهي على حال من النقاء لا يشك أحد، إذا ما رأها، في أنها من أشد التراكيب خطراً وأبعدها نفعاً، في حين أننا لم نستن فيها أوجه النفع من قبل، وقد تكون استبينت في بعض الحالات منذ عهد قريب. ويتخذ الأستاذ برون، (٢) طول الأذن والذنب في أنواع كثيرة من الفئران أمثالا، غير ذات قيمة كبيرة، يؤيد بها أن هنالك فروقاً تركيبية ليس فيها من فائدة ما للكائنات التي تحوزها. غير

أن أستشهد في هذه المسألة بـدكتور «شوبل» (١) إذ ذكر أن الآذان الخارجية في الفار العادي ، مياةً بنظام من الأعصاب خارقة للمادة ، لا شك في أنها تستخدم أعضاء للس . ولذلك سترى مما قريب ، وفي سياق هذا البحث ، أن طول الذنب ذو قاذلة عظيمة لاستخدامه أداة للتلقي في بعض الأنواع ، وأن الانتفاع به قد يتأثر كثيراً بمقدار طوله .

أما النباتات فسأنقص البحث فيها على ما كتب «نايجيل» (٢) من الاعتراضات في مقاله المعروفة . ولذا يجب أن نمنى أولاً أن في أزهار النباتات السحلية (الاركيديات) (٣) كثيراً من التراكيب الغريبة ، التي كانت تعتبر منذ أعوام قلائل في نظر علماء النبات تحولات عضوية آلية عارية من كل وظيفة خاصة أو غرض معروف ، ولكنها تعتبر اليوم في المنزلة الأولى من الشأن والخطر لإحساب هذه الأنواع بمساعدة الحشرات ، فضلاً عن أن الرأي السائد يرجع أنها لم تنشأ في هذه النباتات إلا بتأثير الانتخاب الطبيعي . ولم يكن أحد ليتصور ، منذ عهد قريب ، أن اختلاف مقدار الطول في الأسدية والكراويل في النباتات (الثنائية الصور ، والثلاثية الصور) (٤) — أي التي تظهر أزهارها في صورتين أو ثلاث صور مختلفة — وأوضاع تلك الأعضاء على صورة خاصة ، أية فائدة أو نفعاً ما . ولكننا استلينا اليوم ما فيها من النفع .

ونرى في بعض عشائر من الصور النباتية أن البويضات في أحدها تكون ذات وضع قائم ، وفي غيرها تكون معلقة . ونجد في بعض نباتات قليلة من هذه العشائر أن تتخذ فيها إحدى البويضات الوضع الأول ، وغيرها الوضع الثاني ، في مبيض بعينه . ولا مشاحة في أن هذه الأوضاع تظهر لدى أول نظرة ظاهرات مورفولوجية ، لا أكثر ولا أقل . ولقد أخبرني دكتور «هوك» أن في المبيض

Sehobl (١)

Hägel (٢)

Orchids (٣)

(٤) الثنائية الصور والثلاثية الصور والمتعددة : انظر أول التعليلات في الفصل التاسع :

Dimorphic, Trimorphic and Polymorphic Species

الواحد قد تتخصب البويضة العليا وحدها في حالات ، وقد تتخصب البويضة السفلى في حالات غيرها . وهو يظن ، فضلاً عن ذلك ، أن هذا الأمر راجع في الغالب إلى الاتجاه الذى تتخذه أنابيب القاح في اتصالها بالمبيض ذاته ؛ فإذا كان الأمر كذلك ، فإن أوضاع البويضات ، حتى إذا كانت إحداها قائمة والأخرى معلقة في مبيض بعينه ، فلا بد من أن تكون قد خضعت ، أو هي تخضع ، لمؤثرات الانتخاب الطبيعي لدى ظهور أى انحراف في الوضع يكون مساعداً على الإخصاب وإنتاج البذور .

ولكثير من النباتات التابعة لرتب معينة صنفان من الأزهار في المادة : الأول مفتوح الأكام حادى التركيب ، والثانى مقفل الأكام ناقص التركيب . وقد نرى في بعض الحالات أن هذه الأزهار تتباين في التركيب جهد التباين ، ولكننا نراها تتقارب بعضها من بعض على نفس النبات بصورة تدريجية . فالأزهار المفتحة الأكام ، قد تتزاوج مع غيرها ، وبذلك لا تفقد شيئاً من القوائد التى تعود على النباتات . أما الأزهار المقفلة الأكام الناقصة التركيب ، فإنها على جانب عظيم من الأهمية لحياة النبات ذاته ، إذ أنها تنتج أكثرية يمكن أن تتسبب ازدهار من البذور ، من غير أن تستهلك من حبوب القاح إلا زوراً يسيراً لا يستد به . وهذان الصنفان من الأزهار قد يتباينان جهد التباين ، كما قلنا من قبل ، في أوضاعهما وتراكيبهما . فإن « البتلات » في الأزهار الناقصة المقفلة الأكام ، لا تكون إلا أثرية ضئيلة ، وحبوب القاح صغيرة الأقطار . ونجد في نوع « المنون العذاني » (١) أن خمسة من الأسدية المتبادلة أثرية . وفي بعض أنواع البنفسج ، نجد أن ثلاث أسدية على هذه الحال عينها ، وأن الإنتين الآخرين ، تقومان بوظيفتهما ، وإن كان حجمهما صغيراً جداً .

ووجدت في ست زهرات من ثلاثين زهرة من أزهار « البنفسج المنسى » (الاسم غير معروف ، لأن النبات لم يعط أزهاراً كاملة عندي) المقفلة الأكام أن عدد السبلات ناقص عن العدد العادى ، فكان ثلاثاً بدلاً من خمس . ونرى

في قسم من النباتات يعرف باسم « المليفيات (١) »، أن الأزهار المفصلة الأكمام لا تزال ماضية في التكيف الوصفي ، إذ لاحظ « د ، جوسيو »، أن نمحاً من الأسدية المقابلة السبلات . كلها منضمة ، وأن سداة سادسة تقابل البتلة — قد بلغت غاية النماء ، وأن هذا العضو السادس غير موجود مطلقاً في الأزهار العادية ، أى المفتحة الأكمام ، التي تتفتح هذه النباتات . ووجد « جوسيو » ، فوق ذلك أن القلم غير موجود ، وأن عدد المبايض اثنان بدلاً من ثلاثة . فالانتخاب الطبيعي ، بالرغم من أنه ما كان ليخرج عن طوقه أن يقف سائلاً دون تفتح بعض الأزهار ، وأن ينقص فيها كمية حبوب اللقاح ، لأن كثرتها مع ترك أكمام الزهرة مقفلة تصبح صفة ثانوية صرفة ، فإنه يصعب أن يكون أى ضرب من ضروب التكيف الوصفي التي أدلينا بها هنا نتاجاً لتأثيراته ، بل الواضح أنها لم تستحدث إلا بتأثير سنن النماء ، إذ بعضها تعطل في خصائص بعض الأجزاء ، في خلال تلك التدرجات التي تخفى فيها الزهرة ، منتقصة من كميات لقحها ، مقفلة لأكامها . وأدى من الضروري أن أفصح عن تأثيرات سنن النماء الخطيرة . ولذا أجدني مضطراً لإيراد بعض حالات أخرى مغايرة لما سبق لنا الكلام فيه . وأعني بها تلك الفروق التي تظهر في عضو بينه أو جزء من عضو ، ويرجع السبب الظاهر فيها إلى اختلاف سواضع تلك الأعضاء في شجرة ما . ففي شجرة الجوز الأندلسي ، (٢) وفي بعض أشجار التنوب ، (٣) ، نجد أن زوايا الانفراج في أوراقها تختلف في الأضواء التي تتخذ وضماً أفقياً تقريباً ، والتي تتخذ وضماً قائماً ، كما قال العلامة « شاخس » الألماني . وترى في « السذاب » العادي وبعض النباتات الأخرى ، أن زهرة من أزهارها ، وتكون عادة من الأزهار الوسطية أو الطرفية تتفتح أولاً ، وأن لها خمس سبلات ، وخمس بتلات ، وخمس أقسام مبيضة ، بينما ترى أن كل الأزهار الأخرى التي يحملها النبات رباعية . وفي « الأدكة » ، (٤) الإنجليزية ، نجد أن أعلى الأزهار ذات فصين كأسيين ، وبقية الأعضاء رباعية الأجزاء ،

(١) Mulpighiosceae : نسبة إلى مليشي .

(٢) Spanish Chestnut

(٣) Fir

(٤) Adoxa : سرب

بينما يكون لبقة الأزهار ثلاثة فصوص كأسية ، وبقية الأعضاء خماسية الأجزاء .
وفي كثير من نباتات « الفصيلة المركبة » (١) و « الفصيلة الخيمية » (٢) ، وبعض
النباتات الأخرى ، نلاحظ أن الأزهار المحيطة أشد إمعاناً في البناء من الأزهار
الوسطية . والغالب ، أن لهذه الظاهرة علاقة بضمور أعضاء التناسل . وهناك
حقيقة أدلينا بها من قبل ، ولا يسعنا أن نفعلها في هذا الوطن ، تنحصر في أن
« الفقيرات » (٣) بذور الأزهار المحيطة والوسطية ، تختلف عن غيرها في بعض
الأحيان اختلافاً ذا بال في الشكل واللون وغير ذلك من الأوصاف . وفي
« القرطم » (٤) وغيره من نباتات الفصيلة المركبة ، تلقى أن « فقيرات » الأزهار
الوسطية مياة برغب (٥) ، بينما ترى في « الهوزير » (٦) أن المسامة نفسها تنتج
ثلاثة أشكال مختلفة من « الفقيرات » . وشاهد « توش » في بعض نباتات الفصيلة
الخيمية ، أن البذور الخارجية ، تكون مستقيمة (٧) ، والبذور الوسطية تكون
منحنية (٨) ، وهذه صفة اعتبرها « دي كاندول » ذات شأن عظيم لدى ظهورها
في أنواع أخرى . وذكر الأستاذ « براون » جنساً من الفصيلة « القومارية » (٩) ،
نجد فيه أن الأزهار في الجزء السفلي من السنبلة ، تنتج ببندقات يضيئة الشكل
مضلعة ذات بذرة واحدة ، والأزهار بأعلى السنبلة تنتج خردلات رعيبة الشكل
ذات مصراعين ، كل منهما بذرتان . فإذا نظرنا في هذه الحالات المتبدية ،

Composita (١)

Umbellijera (٢)

Achenes : لقرون (٣)

Catrhamus : مرث (٤)

(٥) مرث : Pappus ، زائدة أو خصلة في الزوائد تتوج المبيض أو الثمرة في بعض
النبات .

Hyosoria : مرث (٦)

Orthospermous (٧)

Coalospermous (٨)

Two lobes : نصين (٩)

Stipules : أذنيات (١٠)

Famiriaceous (١١)

وإذا استثنينا تلك الزهورات النامية ذوات الألوان الزاهية التي تجتذب الحشرات
بهاياتها ، نوقن بأن الانتخاب الطبيعي لم يكن له يد في إحداثها بشكل من الأشكال ،
الهم إلا من طريق ثانوى صرف ، تحكم بهذا اعتياداً على ميلغ علينا هذه الحالات
المهوشة المتخالطة النواحي . ومن هنا نساق إلى الاعتقاد بأن ضروب هذا
التكيف الوصنى ، لم تظهر إلا خضوعاً لآثر الصلات الطبيعية الواقعة بين أوضاع
الأجزاء المعنوية ذاتها ، وتأثير بعض الأعضاء في بعض . وبما يشق علينا أن
نملك فيه ؛ أنه إذا وقعت كل الأزهار والأوراق التي يحملها نبات ما تحت تأثير
ظروف واحدة ، سواء أكانت هذه الظروف خاصة بالحالات الخارجية التي تحوط
النباتات ، أم بالحالات الداخلية السائدة فيه ، كما هي الحال في بعض الأوراق
والأزهار التي تكون في مواضع خاصة من النبات ، فلا بد من أن تتحول على
نمط واحد .

ولقد نجد في حالات كثيرة عدا هذه ، أن التحولات التركيبية ، التي يمتد بها
النباتيون في الدرجة العليا من الأهمية ، تؤثر في بعض الأزهار دون بعض في
النبات نفسه ، أو تحدث في نباتات معينة ينمو بعضها بجانب بعض ، تحت تأثير
ظروف واحدة . ولما كانت هذه التحولات ليست بذات قائمة خاصة للنباتات ،
فإننا لا نستطيع أن ننسب ظهورها إلى تأثير الانتخاب الطبيعي . أما الأسباب التي
تسوق إليها ، فإننا نجعلها المجهل كله . ولا يتسنى لنا أن ننسبها إلى مؤثر مباشر
كأثر الموضع في أعضاء النباتات ، كما رأينا في الأمثلة الأخيرة التي أوردناها .
وسأذكر بعضة أمثال : فإننا كثيراً ما نلاحظ في نبات بعينه أن أزهاره تختلف ،
ففيها ما يكون رباعي الأجزاء ، ومنها ما يكون خماسيها . وذلك حقيقة أوردت
فيها من الأمثال ما يجعلني في غير حاجة إلى إيراد غيرها . غير أن التحولات
لإذ تصبح نادرة من حيث العدد عندما تكون الأجزاء التي يقع عليها التحول
قليلة ، فإنني أستطيع أن أستشهد بما أوردته في ذلك « ده كاندول » إذ ذكر أن
أزهار نوع من الفصيلة الحشائية يقال له « الحشائش ذو الحواصر » أو
المحصر ، (١) إما أن تكون ذات سبتين وإذ ذاك يكون لها أربع بتلات كما هو

القياس في هذه الفصيلة ، ولما أن تكون ذات ثلاث سبلات ، وإذ ذلك يكون لها ست بتلات .

أما الحالة التي تكون عليها البتلات من حيث التضام وهي في الكم ، فصفة «مورفولوجية» ثابتة في أنواع هذه الفصيلة برمتها . غير أن الأستاذ «آساغراي» قد ذكر في بعض أنواع جنس «الميمول» (١) أن «الضيار» (٢) — وهو كيفية ترتيب أجزاء زهرة في كها قبل التفتح — أشبه في أزهارها بضمير أزهار الفصيلة الرثيدية (٣) منه بضمير أزهار الفصيلة «الترنيدية» (٤) التي يلحق بها ذلك الجنس .

وأورد العلامة «أوغستين» ده سائليير ، ضمن مباحثه المشاهدة الآتية : أن جنس «الزنكول» (٥) — يلحق بقسم من الفصيلة «السدية» (٦) ذو مبيض واحد في القياس ، غير أنه لاحظ أن أزهار بعض أنواعه في نفس النبات ، قد تكون ذات مبيض واحد تارة ، وذات مبضين تارة أخرى ، وإن تكن في نفس النورة .

ولاحظ أن العلبية في نبات «الأنطيم» (٧) إما أن تكون ذات حجرة واحدة (٨) — ولما أن يكون ذات ثلاث حجرات . أما في «الأنطيم المتغابر» (٩) فهي عبارة عن صفة قد تكون كبيرة ، أو صغيرة ، وتقع بين وعاء البذرة وبين المقيمة ؛ ولاحظ «دكتور» «ماستارز» مثالا في «الساپونار المتداول» (١٠) يؤيد

(١) الضيار : Oestiration : الصفات الزهرة في البرعمة قبل التفتح : اصطلاح في علم النبات يطلق على كيفية انتظام أجزاء الزهرة في البرعمة قبل التفتح (معجم شرف ص ٢٩)

(٢) الميمول : Mimulus

(٣) Rhinanthideae

(٤) Antirrhinideae

(٥) الزنكول : Zankroxyton

(٦) Rotaceae

(٧) Helianthemum

(٨) Unilocular

(٩) Helianthemum Mutabilis

(١٠) Saponaria Officinalis

وجود الوضع المشيمي جانبياً أو محورياً مركزياً . وعثر سانتيلير ، في آخر حدود البقاع الجنوبية التي ينتشر فيها نبات « الجنقية الزيتوني » (١) على صورتين لم يشك لدى أول نظرة ألقاها عليهما ، أنهما نوعان معينان تماماً . ولكنه لاحظ فيما بعد أنهما ناميان في دغل من أدغال هذا النبات ، فأضاف إلى ملاحظته الأولى ما يفيد أنهما تحولان من ذلك النبات ، بعد أن كان قد قضى بانفصال نوعيتهما ، اعتماداً على صفات شاذة لاحظها فيهما .

من ذلك نرى أن في النباتات تغيرات « مورفولوجية » يمكن أن نعزوها إلى « سن النماء » وتأثير بعض الأعضاء في بعض ، بعيدة عن تأثير الانتخاب الطبيعي .

ولكن هل نستطيع أن نرد هذه التحولات الكبيرة الأثر التي لاحظناها في تلك الأمثال ، إلى أن النباتات قد سبقت في درجات أرقى من حيث النضوء والتطور تبعاً لسنة التهذيب الشكلي ، إذا ما تابعنا رأى « نايجيل » ، إذ يقول « بالميل الذاتي » الموصل في تضاعيف الفطرة نحو الكمال والتهذيب الارتقائي : إن على الضد من ذلك أستنتج من تلك الحقائق التي أوردتها في تحول الأجزاء العضوية في هذه النباتات واختلاف بعضها من بعض اختلافاً كبيراً ، أن مناسخ تطورها وتهذيبها كانت ذات فائدة مثيلة جداً للنباتات ذواتها ، وإن كانت في نظرنا ذات شأن كبير من حيث الاعتماد عليها في تصنيف النباتات . وما كان لنا أن نقول بأن إحراز كائن ما لعضو من الأعضاء الممنومة النفع ، هو السبب في أن يرفع ذلك الكائن إلى مستوى أرقى من مستواه في نظام الطبيعة العام . كذلك الحال فيما سبق القول فيما نعتبره حالة تدور والمخطاط ، لاحتالة تقدم وارتقاء ، إذا ما نظرنا فيها مؤتمين بمبادئ تناقض مبادئ الأستاذ « نايجيل » ، وهكذا فمتمرها في كثير من الطفيليات والحوانات الدنيا . وإننا إن كنا نجعل الانساب التي تبعت على ظهور ضروب التهذيب الوصفي التي حددناها من قبل ، فإن هذا لايجول بيننا وبين الاعتقاد بأن تلك الأسباب المجهولة إذا أثرت في صور العضويات

على وتيرة واحدة أزماناً متطاولة ، فإن نتائج تأثيرها تكون متشابهة ، وفي هذه الحال تهذب صفات أفراد الأنواع المختلفة ، على نمط واحد .

وما دام قد ثبت لدينا من قبل أن هذه الصفات ليست بذات شأن في حياة الأنواع ، فإن كل تحول ضئيل يطرأ عليها ، لا يمكن أن يكون حدوثه وتثبته ، في صور العضويات راجعاً إلى الانتخاب الطبيعي ، فإن أى تركيب من التراكيب العضوية ، إن كان قد نشأ في الكائنات بتأثير الانتخاب الطبيعي تأثيراً متتابعاً على مدى الأزمان ، فإن ضروب التحول تزيد وتضاعف ، إذا ما أصبح غير ذى فائدة ما لنوع من الأنواع ، كما أثبتنا ذلك فيما كتبناه في الأعضاء الأثرية . ذلك لأن الانتخاب الطبيعي يمسك إزاء ذلك عن أن يؤثر فيه ، أو يضبط درجات تحوله لتلائم وجه النفع فيه . ولكننا إذا حكمتنا ، من ناحية النظر في طبيعة العضويات والظروف المحيطة بها ، بأن تحولاتها ليست بذات فائدة لحياة الأنواع ، فإننا نرجح دائماً ، والغالب أن يكون ترجيحنا صحيحاً ، أنها قد انتقلت على حالة واحدة تقريباً إلى سلالات عديدة ، متحولة الصفات في الوقت ذاته . وليس هناك من شأن كبير للعديد الأوفر من ذوات الثدي والطيور والزواحف أن تكون ضروب التحول قد انتقلت إليها مكسوة بالشعر أو الريش أو الدروع المصفحة . فإن الشعر قد تاصل في ذوات الثدي ، والريش في الطيور ، والحراشف في الزواحف الصحيحة ، وأن تركيباً ما ، أياً كان شأنه أو مكانته ، قد نعتبه في الغاية القصوى من الشأن والخطر ، إذا ما لحظناه دائماً في كثير من صور العضويات المتقاربة الأنساب . ومن ثم نساق إلى الاعتقاد بأنه ذو شأن حيوى كبير للأنواع .

ومن هنا نساق إلى الإيمان بأن الصفات والمورفولوجية ، (٢) التي نعتبرها في الغاية القصوى من الشأن ، كنظام أوراق النباتات ، وأقسام الأجزاء ، والمبايض ووضع البويضات ، وغير ذلك ، لم تظهر في صفات العضويات بداية ذى بدء ، إلا بوصفها تحولات غير ثابتة متراوحة بين البقاء والقضاء ، وأنها ثبتت من بعد

Rudimentary (١)

Morphological Characters (٢)

(٢- أصل الأنواع - ج ٢)

ذلك ، بصرف النظر عما إذا كان ثباتها قد استقر زماناً طويلاً أم قصيراً ، وأن ثباتها كان راجعاً لطبيعة الكائن العضوى ذاته وطبيعة الظروف ، والظروف المحيطة به ، ورجوعاً إلى تزاوج بعض الأفراد المعنية ، وأن الانتخاب الطبيعي لم يكن ذا أثر بين فيها . حل أن هذه الصفات والمورفولوجية ، إذ تكون معدومة الأثر في إحداث أى نوع للأصناف ، فهناك لا يكون للانتخاب الطبيعي من بدى استجماع أى حدث من أحداث الانحراف التركيبى فيه أو ضبط مناحيه . وإلى لارى أن ما يبلغ بنا إليه البحث حتى الآن عظيم الفائدة جدير بالنظر والاعتبار . ذلك لأن الصفات العضوية القائمة لنوع ما ، هى ضد الناظرين فى تصنيف العضويات ذات شأن كبير . ولكننا سنظهر الباحث الخبير لدى الكلام فى تصنيف العالم الحى ، أن ذلك أمر بعيد عن الواقع كما يتضح لنا من أول نظرة تلقينا على هذا الموضوع .

على أننا إن كنا حتى الوقت الحاضر لم نعتد فى نواحي الطبيعة على شواهد تؤيد زعم القائلين بالميل الطبيعي المؤصل فى تضاعيف الكائنات الحية ؛ ذلك الميل الذى يزعمون أنه يسوقها فى مدارج التطور الارتقاى ، فإن عدم وجوده لا محالة ناشئ عن تتابع تأثيرات الانتخاب الطبيعي ، ووقوعها متتالية على مر الأزمان ، كما أثبت ذلك فى الفصل الرابع من هذا الكتاب الأول ، بقول هذا لاقتناعنا بأن أقرب تعريف على وضع للدلالة على حقيقة « المعيار الأرفع للنظام العضوى » تلك التى كثيراً ما يمرض ذكرها فى مدارج البحث العلمى ، هو أن تلك المعايير تنحصر فى درجة ما تبلغه الأعضاء فى مدارج التخصص ، أى التمايز العضوى . والانتخاب الطبيعي مسوق إلى بلوغ هذه الغاية ، متى سهل للأعضاء سبيل القيام بوظائفها على شكل أكثر نظاماً ، وأبعد دقة .

* * *

لقد استجمع فى العهد الأخير عالم من علماء الحيوان ، المتمايزين هو العلامة « سانت جورج ميفارت » (١) كل الاعتبارات التى تسى لى ولغري أن يستجيبوا لاتخاذها دليلاً يناقض سنة الانتخاب الطبيعي التى أيدتها دمبر وولاس ، وأيدتها

في ثبوت كتابي هذا ، وذكر لهذه الاعتراضات من الأمثال المفيدة ما زادها قوة وجعلها أكثر منمة . ولا مشاحة في أن تأييد هذه المعترضات بتلك الأمثال قد جعلها أكثر ذيوياً وانتشاراً وأبعد أثراً . أما وأن العلامة ميفارت ، لم يوسع فيها كتب المجال لذكر الحقائق والاعتبارات التي تضاد النتائج التي وصل إليها في بحثه ، فإن هذا الأمر لم يترك لدى القارىء الذي يريد أن يقيس النتائج ويوازن بين الحقائق ، ويقلبها على كل وجه النقد ، أية فسحة للاسترشاد بشيء من نور العقل والاستنتاج ، أو استدراك شيء يهيد إلى ذاكرته شيئاً فيه روح المناقضة لما جاء به في سياق كلامه . فإن « مستر ميفارت » قد أغفل لدى الكلام في بعض الحالات الخاصة ذكر تأثير سنة الاستعمال والإغفال ، تلك السنة التي جعلت لها في مذهبي شأنًا كبيراً ، وبضيت من قبل في بحثها لدى الكلام في « التحول بالإللاف » بما لم يسبق إلى كاتب من الكاتبيين بياناً واستفاضة على ما أعتقد ، وظهر في بعض مباحثه معتقداً بأنني لا أجعل لسنة « التحول » من أثر إلا من طريق الاتصال بالانتخاب الطبيعي ، في حين أنني استجملت في أول كتابي هذا من المشاهدات والحقائق التي تؤيد هذه السنة ما لم يستجمع في أي مؤلف آخر على ما أذكر . على أن استنتاجاتي قد تكون معدومة القيمة وليست بذلك وزن ما . ولكنني شعرت بعد أن قرأت كتاب « مستر ميفارت » ، بمثابة تامة ، وراحت كل قسم منه بما سقط فيه من بحث ، بأنني لم أكن في أي وقت من الأوقات أشد اقتناعاً ولا أنيبت تقصيدة بصحة الحقائق العامة التي استنتجتها ، بالرغم من بعض أخطاء جروئية أحاطت ببعض هذا الموضوع المعقد .

إن الاعتراضات التي أتى بها « مستر ميفارت » عامة سيأتي الكلام فيها بعد ، ولعلنا قد تكلمنا فيها من قبل في هذا الكتاب . أما المسألة الجديدة التي أتى بها هذا الكتاب ، وكان لها تأثير مبین في أذهان العديد الأوفر من القراء ، فوجهه بأن الانتخاب الطبيعي ليس في مستطاعه : « أن يحدث بساطة التدرج الأولية التي تنتج التراكيب المعقدة للكائنات » . وهذا الموضوع ذو علاقة كبيرة ، بسنة تدرج الصفات ، التي غالباً ما تكون نتائجها مصحوبة بتحول في وظائف الأعضاء ، كإقلاب العوامة في الأسماك إلى ردة التنفس مثلاً ، وهي مواضع أفضنا القول فيها في سياق الفصل الماضي في موضعين مختلفين . وعلى الرغم من هذا فإن سامعي في

مناقشة طائفة كبيرة من معترضات «مستر ميفارت»، وسأقصر الكلام على أشدها ظهوراً في مناقضة مذهبي، ولقد ما أسف لعدم استطاعتي مناقشتها كلها، لما أن ذلك يستغرق فراغاً كبيراً.

فإننا نجد في الوراق، لارتفاع قامتها واستطالة عنقها وطول ساقها الأماميتين ورأسها ولسانها، أن تكوينها العام قد أصبح ذا كفاية لرعى أوراق الأغصان العالية. ولذا تراها تستطيع أن تحصل على غذاء ليس في مستطاع غيرها من «الأنعام» (١) التي تعيش ولربما في مكان واحد، الحصول عليه. ولا مشاحة في أن هذه الصفة تكون ذات فائدة كبيرة لما عند حدوث قحط ما وماشية والنشابة (٢) في جنوب أمريكا مثال بين لنا كيف أن التحولات التركيبية الضخمة قد تحدث في دورات القحط فوقاً عظيماً في الاحتفاظ بحياة الحيوان. هذه الماشية ترتعى الحشائش كغيرها من الماشية، ولكن أفسكك هذه الماشية السفلى إذ هي بارزة عن أفكاكها العليا، لا تستطيع أن ترتعى في دورات الجفاف الرابضة، البقايا الجافة التي تتخلف عن الأشجار والبوص التي ترتعها الماشية العادية والحيل في مثل تلك الحال ولا جرم أن «ماشية التباة» تهلك إذ ذاك إذا لم يغذها أصحابها، ويجدر بنا قبل أن نمتنى في بحث معترضات «مستر ميفارت»، أن نبين مرة أخرى كيف يتناول الانتخاب الطبيعي بالتأثير كل الحالات العادية. فالإنسان مثلاً قد هذب من صفات بعض حيواناته الداجنة، من غير أن يلقى بالا إلى تواسي خاصة من تركيبها العضوي، بل لأنه قد وصل إلى ذلك من طريق الاحتفاظ بأقدر الأفراد عدواً في خيل السباق وكلاب الصيد السلوقية، وبالأفراد المنتصرة الغالبة من ديك القتال (٣) واستيلادها. كذلك الحال في الطيعة، فإن أفراد ترواح الوراق التي كانت في أول درجات تطورها ونفوسها، أقدر الأفراد على ارتقاء أهل الأغصان، قد استطاعت في حالات الجفاف أن تبلغ إلى أغصان أعلى بقليل بما استطاع غيرها من نوعها أن يبلغ إليه، فهازت بحظ البقاء والسيادة، إذ تكون قد طافت بأهملها الأصلية باحثه عن غذاء تقوم به حياتها.

(١) الأنعام: *Magulata* جمع الجمع من «الأنعام» وتجميع ذوات الظلف والحنف والمخافر

(٢) *Niata cattle*

(٣) *Fighting Cocks*

ولقد أظهرنا علم التاريخ الطبيعي على أن أفراد النوع الواحد غالباً ما يتباين تبايناً ضئيلاً من حيث النسبة في الطول في كل أنحاء تركيبها العضوي ، وهذه التباينات السلبية الضئيلة ، التي ترجع برمتها إلى سنن النماء والتحول ، ليست بذات قائمة ما ، عملية أو غير عملية ، المواد الأعظم من الأنواع . ولكن الأمر كل على العكس من ذلك في أول تطور نوع الزراف ونقوته . نساق إلى هذا إذاً رجسنا النظر ككرة إلى عاداته التي يخلب أن يكون قد صكف عليها بأذى ذي بدء في حياته الأولى ، فمقتسمين بأن الأفراد التي كانت جل أعضائها أركلها أكثر استطالة من غيرها من أفراد النوع ، هي التي حظيت بأن تنفرد بالبقاء ، ومن ثم تزاوجت وخلفت أنسالا ، جائز أن تكون قد ورثت بعض خصصيات آباءها البدئية كما هو جائز أن تكون قد خلقت وفيها نزعة إلى التحول بمثل ما تحولت آباؤها ، هذا بينما تقوى في الأفراد الأقل حظاً من الاتساع بمثل هذه الصفات ، نزعة إلى الاضمحلال تسلبها إلى الفناء .

ولن نجد في الطبيعة من ضرورة للاحتفاظ بزوج من كل نوع ، كما يفضل الإنسان ، إذا ما أزمع أن يحسن من صفات نسل من الأنسال بطريقة نظامية . ذلك لأن الانتخاب الطبيعي من آثاره أن يحتفظ بكل الأفراد ذات القلبية فيفضل بينها وبين غيرها من الأفراد ، ومن ثم يهيء لها سبل الزواج بعضها من بعض ، وتقضي من طريق ذلك على كل الأفراد المنحلة بالاقتراس . ويتتلى هذا النهج ، وتتعاقب تأثيرات ذلك الأسلوب أزماناً متعاقبة ، وهو أسلوب يشابه ما ذكرت من قوة الانتخاب للاشعور في الإنسان تمام المشابهة ، مع اقترانه بالتأثيرات الوراثية الناتجة عن زيادة استعمال الأعضاء حيناً وإغفالها حيناً آخر ، ويلوح لي غالباً أن ذا أوسع من الأنعام العادية من المستطاع ، مع مضيه متأثراً بهذه العوامل ، أن يصبح ذرة كلمة الأوصاف .

ويعترض «مستر ميفارت» على هذه النتيجة في موضعين : الأول ينحصر في زعمه بأن ازدياد حجم البدن يحتاج ، جبرياً وراء بديهة العقل ، إلى ازدياد كمية الطعام اللازمة لقوامه ، ويعتبر : « أن هنالك كثره من العقول في أن المضار التي تنفأ من هذه الحال في خلال الأزمان التي يندر فيها الغذاء وبشدت التصحط ، قد ترجعها أوجه المنافع التي تخرجها العضويات ، »

غير أننا إذ ننظر في جنوبي إفريقيا نرى الوداف يعيش متكاملاً في تلك
البقاع ، ونلاحظ أن أنواعاً من الإبل أكبر حجماً من الثيران الوحشية ،
تذبح وتنتشر هناك . فلم نملك في وجود حلقات وصور تدرجية وسطى أهلت
بها تلك الأنواع ، واقعة تحت تأثير ظروف شديدة من القحط ، طالما تكرر
وقوع أمثالها في هذا الزمان ، على الهند ما يظن الأستاذ « ميفارت » ، من أن
ازدياد الحجم عامل احتملال في حالة ندرة الغذاء . ونوع الوداف لدى أول
عهد بالشوش والتطور ، إذ كان ذا قدرة على الوصول ، في كل حالة من الحالات
لدى ازدياد حجمه ودرجات ذلك ، إلى كمية من الغذاء لم يحسبها غيره من ذوات الحافر
التي تقطن وإياه إقليبا بيته ، فلا مشاحة في أن كفايته على هذا الأمر كان لها
بعض الفائدة لتقويم كيانها هذا . في حين أنه لا يحدربنا أن نفعل عن أن ازدياد
حجم البدن مؤثر خطير في الوتاية من الحيوانات المفترسة ما عدا الأسد . وعنى
الوراثة ، كما قال « مسترشونلى راي » ، قد تستخدمه مرقباً للاستطلاع تنق
به فائدة الأسد . وكلما كان المتنق في هذه الحالة أكثر طولاً وارتفاعاً . كان
أبعد نقماً وأعمق فائدة للحيوان . ويقول « سيرس بيكر » : « ولنا لهذا السبب
نلاحظ أن الوداف أكثر الحيوان حذراً ، وأدق انتباهاً ، وأشد في البصيرة
مراساً . وهذا الحيوان يستخدم عنقه الطويل ، فعلاً عن هذا كوسيلة للهجوم
والدفاع ، إذ يضرب برأسه المجهزة بتلك القرون المدبسة القوية ، ذات العين وذات
الشمال بقسوة عظيمة ، وقوة فائقة . أما بقاء كل نوع من الأنواع ، فينبدر أن
يكون راجعاً إلى وجود وجه واحد من أوجه المنافع التي يجردها ، بل يرجع
في الغالب إلى اتحاد هذه الفوائد صغيرها وكبيرها .

• • •

هنا يقتل « مسترش ميفارت » ، إلى الاعتراض الثاني من اعتراضيه متساوياً :
إذا كانت مؤثرات الانتخاب الطبيعي قد تبلغ هذا المبلغ ، وإذا كان الارتقاء
على الأخصان العالية ذا فائدة إلى هذا الحد البعيد ، فلماذا لم يحصل أى حيوان
من الأنعام على رقة طويلة وقامة مرتفعة غير الوداف ، متبوعاً بمجنس الجمل

و«المجرب» (١) و«المكتروش» (٢) وإن كانت هذه أقل من الوراف إحصائياً في هذه المقاطعات ؟ ولماذا لم ينشأ في أى من هذه المناطق خرطوم طويل مثلاً ؟ أما في جنوبي أفريقية ، تلك البقاع التي أهلك فيها مضى من الأزمان قطعان عديدة من الوراف ، فالجواب قريب وليس بمستغلق ، وفي مستطاعنا أن نؤكد بوضحة أمثال نوردها . فلما نرى في كل مرج من مروج إنجلترا تنمو فيه الأشجار ، أن الأغصان السفلى قد حصد مقدار ارتفاعها عن الأرض بمستوى ما تستطيع الخيل والماشية أن تبلغ بالرمي منها . ولنصور الآن مقدار ما يكون من الفائدة التي تعود على النعم لدى تأصلها في مثل تلك المروج مثلاً ، إذا اكتسبت أعضاناً تزيد في الطول قليلاً عن متوسط ما لنوعها . ويوجد في كل بقعة من الحيوانات ما يستطيع أن يرتقى أوراق أشجار أعلى بقليل مما يبلغ إليه غيرها . وهناك يكون من المحقق أن هذا الضرب من الحيوانات وحده هو الذي يعنى الانتخاب الطبيعي مؤثراً فيه بعمارة سنة الاستعمال بما يزيد من مقدار الطول في صفه ، لينال به هذه الغاية . أما المنافسة في جنوبي أفريقية في الارتفاع على أغصان الأشجار العالية مثل «السنط» وغيره من الأشجار ، فلا تكون إلا بين بعض الوراف وبعض ، لا بين وبين غيره من الأنعام .

أما السؤال الآخر إذ يريد «مستر ميفارت» أن يعرف : لماذا لم تنشأ من جموع الصور العضوية التابعة لهذه القبيلة ، القاطنة في بقاع أخرى من كرة الأرض ، ضروب قد كسبت على مدى الأزمان أعضاناً أو خرطوماً طويلاً ؟ فذلك ما لا يمكننا الإجابة عليه إجابة محددة . ولا يجب أن نتظر أن نجيب على هذا السؤال جواباً شافياً ، بأكثر مما يجب إذا تسا. لنا : لماذا وقعت بعض الحوادث التاريخية في بقعة من بقاع الأرض ولم تقع في بقاع أخرى ؟ كما أننا لا نستطيع أن نفهم أن التحولات التركيبية تساعد على زيادة عددها في إقليم ما ، أو تكسب تلك الطريقة التي أثرت بها تلك الأسباب العديدة المجهولة ، حتى ألفت في بعض أنواع صفاتاً طويلاً ، وفي آخر خرطوماً . أما الوصول إلى أغصان الأشجار العالية من غير نسلك ، كما هي الحال في الأنعام ، فيحتاج بالضرورة إلى ازدياد حجم البدن .

(١) المجرب : مرب : Guanaco

(٢) المكتروش : مرب : Maeranchenia

وإننا نعرف أن هنالك أصقاعاً لا يأهل بها غير قليل من ضخام ذوات الأربع ، وهي من أغنى الأنفلار بأشجارها الباسقة ، كما هي الحال في جنوبي أمريكا ، في حين أن جنوبي إفريقيا يعج بها . أما سبب ذلك ، فلا علم لنا به ، كذلك نغمض علينا معرفة السبب في أن العصر الجيولوجي الثالث كان أكثر ملائمة لإنتاج صور من ذوات الأربع فيها ضخامة وعظم ، من عصرنا الحاضر . ومهما تكررت الأسباب المؤثرة في إنتاج هذه الصور ، فإننا نجد أن بعض أقاليم من سطح الكرة الأرضية ، وبعض أزمان من عصور تكونها ، كانت أكثر ملائمة من غيرها لإنتاج حيوانات من ذوات الأربع ، كالوراف ، بادية عظيمة الأحجام .

عقوم على كل حيوان استحدثت فيه بعض التراكيب العضوية ذوات البناء والرق أن تهذب أجزاء أخرى في تكوينه الآلى تهذيباً وصفيّاً ، حتى يصبح في مجموعه كلا متكيفاً متكافئ الأجزاء . وكل جزء من أجزاء الكائن الحي إن تحول تحولاً متغيلاً ، فلا ينبغي لنا أن نعتقد مع تحوله أن الأجزاء المجرية فيه ، لا بد من أن تضي متحولة في متجه ذي قيمة . فقد نعرف أن بعض أجزاء في أنواع حيواناتنا الداجنة المختلفة تتحول متباينة بعضها عن بعض كما وكيفاً ، وأن قابلية بعض الأنواع للتحويل أكثر من بعض ، كما أنه لا يحق لنا أن نوقن ، حتى لدى ظهور التحولات ذوات الفائدة الحيوية ، بأن الانتخاب الطبيعي لا بد من أن يعنى مؤثراً فيها ، منتجاً تراكيب تلوح على ظاهرها ذات فائدة للأنواع . فإذا عرقنا مثلاً أن عدد الأفراد التي يأهل بها إقليم ما قد حددت غالباً بتأثير الحيوانات المفترسة التي تقتلها ، أو بتأثير الطفيليات التي تغزو أجسامها داخلياً وخارجياً ، كما يؤيد ذلك شتى المشاهدات ، فهناك لا يتسع المجال لتأثيرات الانتخاب الطبيعي إلا قليلاً ، أو أن تأثيراته في تهذيب أى تركيب خاص معد للحصول على الغذاء مثلاً ، قد يؤجل ظهورها زماناً ما على الأقل . وهنا لا ينبغي لنا أن نفعل عمن أن الانتخاب الطبيعي مؤثر بطيء الفعل جهد البطء ، وأن الحالات المفيدة للسكانات لا بد من أن يستمر أثرها أجيالاً مديدة متعاقبة ، قبل أن تظهر في التراكيب العضوية أية نتيجة ذات بال من طريق فعلها الدائم . أما إذا أغضينا عن هذه الأسباب العامة الغامضة التي نلاحظ آثارها في أطراف

العالم الحي ، فلن نستطيع إذ ذاك أن نعرف لماذا لم تكسب الأنعام تراكييب
متشابهة كطول العنق ، أو أية أداة أخرى تمكنها من الارتواء على أغصان
الأشجار المرفعة ؟

ولقد أقام كثير من الكتاب اعتراضات شبيهة بما مر ذكره في كثير من
الظروف ، كما خلط كثير منهم ، في كل حالة من الحالات التي أتوا على ذكرها ،
بين أسباب خاصة كثيرة ، فضلاً عن الأسباب العامة التي ذكرتها في سياق بحثي
هذا ، ودعوا أنها تتدخل في تأجيل حدوث التراكييب التي يظن أنها ذوات
فوائد للأنواع بتأثير الانتخاب الطبيعي . فقد سألت أحدهم : لماذا لم يكسب النعام
ملكه الطيران ؟ في حين أن قليلاً من التأمل يسوقنا إلى الاعتقاد بأن زيادة معينة
في كمية الطعام الذي يحصل عليها هذا الطائر الذي يسكن الصحارى والقفار ،
تمكنه من القدرة على حمل جسمه البدين طائراً في طبقات الهواء . والجزائر
الأفريقية تأسس بها بكثير من صنف الخفافيش والصيال ، ولكنها لا تعضد
شيئاً من ذوات الثدي الأرضية . وبعض أنواع هذه الخفافيش من الأنواع
الخاصة المعيزة بصفات معينة ، ولذا نوقن دائماً بأنها قد عمرت تلك الجور التي
تأهل بها أزماناً متطاولة ، حتى أن ، تفارو ليل ، قد تسأل : لماذا لم تستحدث
الخفافيش والصيال في مثل هذه الجور صوراً قد تهيأت للعيش على سطح الأرض ؟
ولكنه أجاب على تساؤه هذا بما ينفع غلة الباحثين . فإن الصيال إن قدر لها
تستحدث صوراً أرضية ، ويجب أن تتحول حيوانات مفترسة كبيرة الحجم ،
ووجب أن تتحول الخفافيش حيوانات أرضية من آكلة الحشرات . أما الحيوانات
المفترسة التي يجب أن تتأثر من الصيال ، فلا طعام لها في تلك الجور بعض
حياتها . وأما آكلة الحشرات التي تتأصل عن الخفافيش ، فالحشرات غذاءها .
غير أن الطيور والواض التي استعمرت تلك الجور لدى أول عهدها
بالوجود ، إذ تتخذ من الحشرات طعاماً ، فإنها لن تترك لغيرها مقسماً
لمشاركتها فيه .

عل أن التدرج التركيبي ذا الخطى المفيدة الناقصة ، لا يثبت في طبائع الأنواع
المعمنة في سبيل التحويل إلا نمت تأثير ظروف وحالات خاصة . فإن حيواناً
ذا خصبة أرضية مؤهلة في تضاعيف فطرته وتكوينه ، إذا اعتاد أن يقتصر بين

وقت وآخر فرائسه في ضحاك المساء ، فمن المرجح أن يتقلب حيوانا مائي العادات ، إلى درجة أن يزعج نفسه مغامراً إلى عرض البحار العليا . غير أن الصيال لا يواتبها في تلك الجزر من الحالات ما يساعد على أن تتقلب بالتدريج حيوانات أرضية . ويتقلب أن الحفائش ، كما بينا من قبل ، لم تكسب أجنحتها إلا بالاندفاع أولاً في خلال الهواء منتقلة من شجرة إلى أخرى ، كما هي الحال في السنجاب العائز ، جادة في الحرب من أعدائها ، أو متخذة ذلك ذريعة للوقاية من السقوط على الأرض . على أن القدرة على الطيران الصحيح إن كسبتها الطائعات العضوية في حالة من الحالات فلن تتقلب إلى حالة أخرى رجوعاً بالتكوير إلى عدم القدرة على الطيران مستبدلة ذلك بحالة الاندفاع من غصن إلى غصن ، أو من شجرة إلى شجرة لا غير ، اعتياداً على ما بينا من الأسباب في الأسطر السابقة . وقد يجوز أن تكون أجنحة الحفائش قد صغرت في الحجم ، وقد تذهب آثارها تماماً بتأثير الإفضال . ولكن الحفائش إن تدرجت نحو هذه الغاية ، انبغى لها أن تكسب صفة العدو السريع على الأرض ، مستخدمة في ذلك أرجلها الخلفية دون الأمامية ، حتى يقتضى لها أن تنافس الطيور والحيوانات البرية . أما وقوع مثل هذا التحول على الحفائش ، فبعيد الاحتمال ، لأن صفاتها الحالية تدلنا على عدم كفايتها لذلك وعجزها عنه . وما أتيت على هذه الملاحظات إلا لأظهر أن تدرج التراكيب العضوية تدرجاً تكون كل خطوة منه ذات فائدة معينة ، مسألة فيها كثير من الاستفلاق والغموض ، وأن ليس هنالك من شيء يحملنا على العجب ، إذا لم نجد أن منهجاً ما من مناهج التدرج ، قد استحدثت في أية حالة من الحالات الخاصة .

وأخيراً لقد تسائل أكثر من كاتب : لماذا لا نجد أن القوى العاقلة في بعض الحيوانات أكثر تطوراً وارتقاء من بعض ، مادام هذا الارتقاء ذا فائدة لمجموعها ؟ ولمسأداً لم تكسب القردة العليا من القوى العاقلة بقدر ما كسب الإنسان ؟ على أن لدينا من الاعتبارات والأسباب ما نستطيع أن نوزعه رداً على هذا السؤال . غير أن هذه الأسباب ، إذ هي في غالب الأمر غشبية ، وأوجه التجميع والموازنة بينها لا يمكن أن توزن بميزان التدبر الصحيح ، رأيت أن لا فائدة من ذكرها . وأتأ لا ينبغي لنا أن نشر على جواب محمود معين على هذا

السؤال ، إذا ما عرفنا أننا لا جرم نعتبر الإجابة على سؤال أقل من هذا تمقيداً ، كما لو تساءلنا عن الأسباب التي تسوق إحدى سلالتين محببتين من سلالات النوع البشرى إلى منزلة من المدنية أرقى من التي تبلغ إليها أخرى ، في حين أن هذا الرق يتطلب بطبيعة الحال أن تكون هذه السلالة أقوى ذهنية ، زائدة عما يكون لغيرها .

وعليق بنا أن نعود في هذا الموطن إلى معتبرحات « مستر ميفارت » مرة أخرى . فإن الحشرات قد تحاكي أشياء كثيرة حتى تتق الفوائت من طريق هذه المحاكاة ، فقد تكون بلون الأوراق الخضراء أو الياض ، أو الأصصان الميتة ، أو قطع من الأشننة ، أو الأزهار ، أو السنايل أو إفرادات بعض الطيور أو غيرها من الحشرات الحية . وسوف أعود إلى بحث هذه المسألة الأخيرة بعد .

قد تكون المحاكاة قريبة جداً من القرب ، ولا تكون في اللون وحده ، بل تتعدى إلى الصورة ، وقد يتناول الطريقة التي تعضد بها الحشرة نفسها فوق ما تعلق به من المواد . فاليساريح إذ تقف معزومة الحركة كأنها جزء من الأصصان الميتة التي تتغذى بها ، مثال من أكثر الأمثال تصويراً عن حالة من هذه الحالات الخاصة . أما الحالات التي تشابه فيها الحشرات إفرادات بعض الطيور فتأخذ الحدوث ، شاذة . ولذا يقول « مستر ميفارت » : « إننا إذا تابعنا البحث فنتبين نظرية « مستر داروين » فلا جرم نعتقد أن هناك ميلاً دائماً في تضاعيف الفطرة الحية ، يدفعها في مناهج غير محدودة ، وأن بعض التحولات الأولية الضئيلة ، إذ تظهر في كل طرف من أطراف العالم المعنوي ، فإن بعضها لا محالة يساق إلى التأثير في بعض بما يبادل بينها ، وأن هذا التهيح يحدث حالة غير ذات ثبات في التكييفات يصعب ، إن لم نعتقد أنه يستحيل علينا ، أن نكتسه معها كيف أن مشعل هذه التحولات غير المحدودة الناشئة عن تغيرات متناهية في العنصرية وحجارة الحان ، قد تمتدحت في المضويات حالة تمكئها من محاكاة ورقة من أوراق الأشجار أو غيرها من الأشياء ، بحيث يمكن أن يؤثر الانتخاب الطبيعي في نفوسها ، أو يكون له ضلع في الوصول إلى غاياتها .

غير أن الحالات التي ذكرناها من قبل ، تدل واضح الدلالة على أن الحشرات كانت بدون أدنى ريب ذات قدرة على محاكاة بعض الأشياء التي تقع حفافها في مأهلها الأصلية محاكاة غير تامة ، وفي بعض الأحيان دون بعض . وليس هذا بعيد عن الواقع . فنتسح بذلك إذا ما تدبرنا ساعة بمجموعة الأشياء التي تحف بالحشرات في الطبيعة واختلافها وتعددتها ، وتقار صور الحشرات التي تعيش حفاقي هذه الأشياء ، وتباين ألوانها . ولما كانت صفة المحاكاة لا بد من أن تبدأ في الحشرات بصورة غير تامة بداءة ذي بدء ، ففي مكنتنا أن نفقه كيف أن الحيوانات العليا ذات الضخامة والعظم ، إذا استثنينا الأسماك ، لا تحاكي شيئاً مما يقع حفافها في الطبيعة من حيث الصورة لتقي بذلك ذاتها ، بل إنها لم تحاكي الأشياء التي تحف بها إلا في الظاهر من حيث اللون لا غير . وإذا كان المفروض أن الحشرات قد حاكت أول الأمر غصناً ميتاً أو ورقة ذابلة محاكاة ما ، وأنها مضت في التحول تحولاً متتابعاً متخذة مناهج مختلفة ، كان لا مندوحة لنا عن الاعتقاد بأن هذه التحولات تامة ، قد مهدت للحشرات سبيل البلوغ إلى غاية عندها حاكت الأشياء التي تحف بها ، وبذلك أضحت أكثر نصيباً من البقاء بالواقعة نحو مقترسها ، في حين تمنى التحولات الأخرى ، التي لا تؤدي إلى هذه الغاية ، مسرعة في سبيل الإغفال ، ومن ثم تساق إلى التلاشي والفناء . أو نقول بعبارة أخرى : إن هذه التحولات إذا مهدت للحشرات سبيل الاختلاف والتباين عن الأشياء المحيطة بها ، فإن هذا المنهج يكون لا محالة مؤد بهذه الحشرات إلى الانقراض ، ومعرضات مستر ميفاروت ، هذه قد تكسب بعض القوة وقد تمهل فيها شيئاً من بواصق الإقناع ، إذا تدبرنا تلك المحاكاة ، التي نراها مثلة في زرة المعنويات إلى محاكاة ما يحيط بها من الأشياء ، ناظرين فيها من ناحية سنن التحول غير الثابتة ، مغفلين النظر فيها من ناحية الانتخاب الطبيعي . ولكننا على أية حال لا نستطيع ذلك ، مادامت المسألة على ما نعلم من حقائقها ، ولا يكاد علمنا بها يكون شيئاً .

كذلك لم أقع على شيء من القوة في أعراض مستر ميفاروت ، حيث ساق الكلام في بلوغ الحشرات من المحاكاة أقصى درجات الكمال ، فهناك حالة ذكرها

د. مستر وولاس ، في الحشرة العضوية (١) ، الفئيلة ، بعضها نما عليها حزاز (٢) أو دحوماتها (٣) . فإن مشابهة هذه الحشرة لما يحيط بها ، من الظهور والجلاء ، بحيث أن أحد السكان الأصليين قد أكد لمستر وولاس ، — أن « الإوائد الورقانية » (٤) — التي تنشأ حالة بعض الأغصان ، ليست سوى حزاز حقيقي . وكلنا يعلم أن الحشرات يفرسها الطير ، وغيره من الأحياء التي كثيراً ما نجد أن قوة أبصارها أتقذ من قوة أبصارنا . ففي كل درجة من الدرجات التحويلية نحو المحاكاة التي تساعد حشرة ما على الاختفاء عن أنظار مفترسها ، تعمد بقاء هذه الحشرة وتزيد حظها في الحياة . وكلما كانت المحاكاة أتم ، زادت الفوائد التي تجنيها الحشرات . فإذا تدبرنا طبيعة الفروق السكائنة بين أنواع العشرة التي تلحق بها هذه الحشرة ، فإننا لا نجد هنالك ما يحول دون القول بأن ظاهر جسمها بعد أن مضى بمنأى في الشذوذ والخروج عن القياس ، تغير لونه في دوج ذلك ، فزادت أو قلت خضرته بسبب حاجتها . لا نتأقده لاحتنا دائماً لدى النظر في مجموع الصور العضوية ، أن الصفات التي تتباين في أنواع عديدة ، هي أكثر الصفات استعداداً للتحول . في حين أننا وجدنا أن الصفات الجنسية وهي الصفات العامة التي يشترك في الاتصاف بها كل أنواع الجنس الواحد ، هي أكثر الصفات ثباتاً على حالة واحدة .

* * *

إن حوت « غرينلاندة » (٥) من أغرب الحيوانات التي تعمركة الأرض ، والعظم الحق ، أي البليين (٦) ، فيه من أخص تراكيه العضوية ، وأثبت صفاته التكوينية . ويتكون البليين من صفيين على جانبي الفك الأعلى ، ويعتوى كل صف منها على ثلاثمائة صفحة تقع متجاورة بعضها بجانب بعض ، وتتلاقص

(١) اصطلاحاً : « الدقبيل الجراح » *Groxylin laceratus* .

(٢) Moss .

(٣) *Jungermanvia* .

(٤) *Foliaceous Excrescences* .

(٥) *Greenland Whale* .

(٦) *Baleen* .

متاخرة حول أطول محور النعم ، وبجانب كل من هذين الصفيين بعض صفوف إضافية أقل من الرئيسية حجاً . أما نهايات هذه الصفائح وأطرافها الداخلية التي تكون في داخل النعم ، فمجموعة أجزاء مشددة بشمركت كثيف ، يغطي صفحة ذلك النعم العظيم . وتلك صفة يستخدمها ذلك الحيوان المائل لليرشح بواسطة الماء أو يفرضه من فمه من غير أن يحتاج إلى فتحه ، وبذلك يستطيع قصر فرائسه الصغيرة التي يعيش عليها ، إذ بأسرها داخل فيه الكبير . والصفحة الوسطى ، وهي أطول الصفحات في فم الحوت «الفريلاى» قد تبلغ عشر أقدام ، وقد تتجاوز ذلك إلى اثني عشرة أو خمس عشرة قدماً طويلاً . ولكننا نجد في فصيلة الحيتان تحولاً تدريجياً في طول هذه الصفائح . فطول الصفائح الوسطى قد يكون في بعض الأنواع كما قال «اسكورسبي» أربع أقدام ، وفي البعض الآخر ثلاثاً ، وفي غيرها ثمانى عشرة بوصة ، وفي نوع «الحوجن المنقارى» (١) حوالى تسع بوصات طويلاً . وكذلك تركيب هذه الصفائح العظيم ، فإنه يختلف باختلاف الأنواع .

ولقد تدبر «ستيفارت» العظيم الحرق طويلاً ، فلاحظ : «أن هذا العظيم إذا بلغ من النماء والتطور مبلغاً يصبح معه ذا فائدة لهذا الحيوان ، فإن حفظه وبقائه وتخصيصه للقيام بوظيفة معينة ، يكون في هذه الحال منوطاً بعوامل الانتخاب الطبيعي . ولكن لاى من الأسباب الأخرى نغزو ابتداء مثل هذا التدرج العشوى وأمثاله ، يأتى ذى بدء ، ولقد نسائل أنفسنا إذا ما أزعمتنا الإجابة حل هذا السؤال : ولماذا لا نرجع أن الأصول الأولى التي نشأت عنها الحيتان ذوات العظم الحرق ، لم يكن فيها ذا صفائح رقيقة تشابه تلك الرقائق التي نراها في منقار البط ؟ فإن مثل البط ، كتل الحوت ، كلاهما ينشئ بإفراز الماء والطين من أفواهها ، حتى أن فصيلة البط قد أطلق عليها في بعض الأحيان اصطلاح «الفوازى أى «الطيور الفارزة» (٢) وإلى الآن لم نلأى أحد فهم ما أقصد من المقارنة بين أصول الحيتان الأولية ، وبين البط ، والقول بترجيح

Balaenoptera rostrata (١)

Gribliatores (٢)

أن تلك كانت في سالف الأزمان ذوات صفائح رقيقة كصفائح البط العادى . فإن ما أقصده من ذلك لا يتعدى حد التثليل ، لأثبت أن وجود هذه الصفائح أو الرقائق في أصول الحيتان في سالف المصور ، أمر ليس يبعد الوقوع ، وأن صفائح العظم المحوق المنظمة في حوت « غرينلاندة » قد يجوز أن تكون قد مضت متطورة عن مثل هذه الصفائح الصخرية ، بخطوات تدريجية غير عمدة ، وكانت كل خطوة منها ذات فائدة خاصة لهذا الحيوان .

إن مقارن « البط الجبرى » (١) لأكثر جمالا وأرقى تكويناً من فم الحوت . فقد وجدت في صورة من صور هذا البط درستها بنفسى ، أن كلا جانبي الفك الأعلى مبيا بصف مشطى مؤلف من مائة وثمانين رقيقة رقيقة رخوة لينة ، مائلة على قطاع زاوية منحرفة ، حتى تكاد تكون أقيبة الوضع ، وتعارض حول أطول محور القمم . وهي تلتصق في داخل القمم مائلة بعضو غشائى ذى مرونة يكون على جانبي الفك الأعلى . أما الرقائق التى تقع في الوسط ، فهي أطولها ، وتبلغ ثلث بوصة طولاً ، وتبرز في امتداد ١٤ . من القيروط بعد الحافة ، وفي قاعدة هذه تمتد صفاً قصيراً من الرقائق الإضافية ، منحرفة الوضع متعارضة . وفي هذه الاعتبارات كلها ، نلاحظ أن هذه الرقائق تشابه الرقائق التى نراها في فم الحوت شبيهاً كبيراً ، لولا أن رقائق البط تختلف اختلافاً يائساً في أنها بدلا من أن تبرز إلى أسفل القمم ، كما في الحوت ، فإنها تمتد في داخله . ورأس البط الجبرى إن كان صغيراً جداً بالنسبة لرأس الحوت ، فإننى لاحظت أن رأس هذا البط يبلغ من رأس النوع المسمى « الحوجين المتقارب » وهو نوع لا تزيد صفائحه التى وصفتها على تسع بوصات طولاً . فإذا فرضنا أن رأس هذا البط سوف يبلغ تحت تأثير ظروف ما ، من الطول مبلغ رأس الحوت الذى ذكرنا ، فإن صفائح فيه يجب أن تبلغ مطاوعة لقاء رأسه ست بوصات طولاً ، أى يصبح طولها ثلثي طول العظم المحوق في هذا النوع . والفك الأسفل في البط الجبرى مزود برقائق تبلغ رقائق الفك الأعلى طولاً ، ولكنها أكثر رخاوة ، وهذه صفة

(١) Shovelper-duck واسم العلمى : الأسبيل : Spatul (مرب) ، ومنه النوع

الغروف الأسبيل للصنع : S. olapenta

تباين صفة الحوت مياينة ظاهرة . لأن فلك الحوت الأسفل خلو من الرقائق العظمية . وفضلا عن ذلك ، فإن مؤخر رقائق الضبة (الفلك الأسفل) في البط مجزأة أجزاء كثيرة يكسوها شعر ناعم أملس ، حيث تشابه في هذه الصفة عظام الحوت تمام الشبه . وفي « البريون » (١) — وهو جنس تابع لفصيلة الثوروس — نجد أن فلك الأعلى وحده مهيأ بصفائح رخوة دون الفلك الأسفل ، راقية التركيب بارزة تحت الحافة ، بحيث نجد أن متقار هذا الطير يشابه من هذه الوجهة فم الحوت .

لقد أرسل إلى « مستر سالفن » طائفة كبيرة من الملاحظات مشفوعة بصور ضروب عديدة من البط درستها بنفسى الدرس الوافر . ولذا لم أجد عندما تابعت البحث ، منتقلا من الكلام في وصف متقار « البط المجرى » على ما فيه من دقة التركيب والتطور التكويني ، إلى متقار البط العادى ، صعوبة تحول دون اكتناه درجات النشوء التحولى بين النوعين ، بقدر ما فيهما من الكفاية للإفراز ، فاجتليت تلك الخطى في درجات تحول متقار نوع « المرغيط الأدوع » (٢) وبدرجة أقل بيانا في نوع « الأكس الكفيل » (٣) فإن النوع الأخير له رقائق رخوة أكثر خشونة وقوة من رقائق النوع المجرى ، شديدة الاتصال بجانبي (الفلك الأعلى) . ولا يتجاوز عددهما الخمسين رقيقة على جانبي الفلك ، وليس فيها بروز لأبعد من امتداد حافة الفم . والصفائح مربعة الرؤوس ، منتبجة بأنسجة شفافة معتدلة الصلابة ، تستخدمها في طحن الطعام . ونهاية الضبة (الفلك الأسفل) مقطوعة بحواف عديدة ، قليلة البروز . ومتقار هذا البط إن كان أقل عدة للقيام بوظيفة الإفراز إذا قيس بمقار البط المجرى ، فإن هذا الطير ، كما يعرف كل باحث ، يستخدم متقاره للإفراز على أية حال . وهناك أنواع أخرى ؛ كما أخبرنى « مستر سالفن » صفائحها أقل نشوءا وتطوراً من البط العادى .

(١) Meron : Prion

(٢) Marganetta armata

(٣) Aix Sponsa : الأكس الكفيل

ولكنى لم أعرف إن كانت هذه الأنواع تستخدم مناقيرها لترشيح الماء وإفرازه أم لا .

والآن ننقل من بحث هذه الأنواع إلى قسم آخر من التفصيلة ذاتها ؛ فإن منقار «الشنلوب» (١) أى الوز المصرى ، يشابه منقار البط العادى ، ولكن الرقاتى فيه ، ليست عديدة ، كما أنها غير منفصلة بعضها عن بعض ، وبروزها فى داخل الفم غير كبير . وعلى الرغم من هذا ، فإن هذا الوز ، كما أخبرنى «مستر بارتلك» ، يستخدم منقاره كما يستخدم البط منقاره ، لينثر به الماء من أركانه ، وطمام هذا النوع الخشائش عادة ، يقطعها بمنقاره ، كما يفعل الوز العادى ، ورفاتى الفك الأعلى فى هذا الوز أكثر خشونة عما هى فى البط العادى ، فى حين أنها قليلة التلاصق ، وعددها سبعة وعشرون على كلا جانبي الفك ، منتهية فى أعلاها بعقد تشابه الأسنان ، وطوار الفم مغطى بعقد صلبة ذات استدارة ، وحافة الضية (الفك الأسفل) مهيأة بأسنان أشد بروزاً وأكثر خشونة وحدة مما هى فى البط . والوز العادى لا يرشح الماء ولا يفزره ، بل يستخدم منقاره فى قطع الخشائش والأعشاب وتمزيقها ، وتلك وظيفة هى لما هذا العضو ، بحيث يستطيع الوز أن يقطع به من بقايا الأعشاب ما لا يبلغ إليه غيره . وهناك أنواع أخرى من الوز سمعت عنها من «مستر بارتلك» ، رقاتها أقل نشوءاً وتطوراً مما هى فى الوز العادى .

من هنا يتضح لنا أن صورة من فصيلة البط ، تكون منقارها يشابه تكوين منقار الوز العادى ، وتجنس كفاءة المنقار فيه للقيام بوظيفة ارتواء الخشائش والأعشاب ، أو أية صورة أخرى رقاتها أقل نشوءاً وتطوراً من رقاتى الوز العادى ، من المستطاع أن تنقلب إحداها بتحول أجزائها تحولاً ضئيلاً على مدى الأزمان ، نوعاً يماثل الوز المصرى . وهذا الوز قد ينقلب صورة أخرى تشابه البط العادى ، ومن ثم يبلغ بهذا التطور مدى تصبح ضوطة يشابه تركيبها البط المحرقى ، مهيأ بمنقار قد أعد لترشيح الماء وإفرازه ، لا لشيء غير

(١) مرعب : Chenalopex

ذلك . لأن هذا الطير لا يستخدم متقاره للقيام بوظيفة أخرى ، اللهم إلا مقدمه المستدير ، حيث يلتقط به غذاءه ، ويمزق به ما يجده منه صلباً قوياً . ولا يحدّر في أن أغفل هنا ذكر أن الوز قد يتقلب متقاره بوقوع التحول التدريجي عليه ، عضواً قديماً . بسن بارز ملتو ، كما نرى في توح « الفاومس » (١) ، وهو نوع من النصفية نفسها ، ليقوم بوظيفة مغايرة تمام المغايرة لما كان يقوم به من قبل ، فيصبح معداً لاصطياد الأسماك الحية وانقاذها طعماً .

ولنجد الآن ، بعد أن أفضنا في شرح هذه الحالات ، إلى الحيتان ؛ فإن نوعاً منها يسمى اصطلاحاً « الأمبرود الأسنان » (٢) ليس له شيء من الأسنان الحقيقية التي يصح أن تقوم بعمل ما ، بل إن محيط فمه كما قال « لاسيد » غشوش ومهيا بقطع قرنية بارزة صغيرة صلبة غير متساوية . ومن ثم لا نجد أمامنا ما يحول دون القول بأنه من الجائز أن بعض صور من مرتبة الحيتان كانت تملك فيما مضى من المصور مثل هذه القطع القرنية واقعة من حول محيط الفم ، غير أنها كانت أكثر انتظاماً من حيث الوضع ، وكانت ، كما نرى في العقد التي نلاحظها في منقار الوز ، تساعد تلك الصور على التقاط غذائها وتمزيقه . فإذا صح هذا ، كان من الصعب على الباحثين أن ينكروا ترجيح القول بأن هذه القطع القرنية قد تحولت بتأثير سنة التحول والانتخاب الطبيعي ، رقائق رخوة بلغت من النماء مبلغ الرقائق التي نشاهدها في الوز المصري . وفي تلك الحال ، تكون قد استعملت للقيام بوظيفتين مما - الأول : الإمساك بالأشياء المادية ، والثانية : ترشيح الماء وإفرازه ، ومن ثم تحولت هذه الصفائح إلى أخرى تشابه تلك التي نراها في البط الداجن ، وهكذا على مر الأيام ، حتى بلغت من رقي التركيب وحسن التكوين مبلغ رقائق البط المجرفي ، فأصبحت أداة لترشيح الماء وإفرازه لا غير . ومن ثم نساق إلى درجة قد تبلغ فيها الرقائق في هذه الأنواع ، تلك طول الرقائق الحوتية في نوع « الموجن المنقاري » ، فتتخطى الأنواع حدود هذا التدرج إلى صفائح العظم الحوت ، التي نراها في حوت « غرينلاندة » ، وهي تخفى تدريجية في

Morganser (١)

Hyperoodon bidens (٢)

مستطاعنا أن نستقيها في ضروب من الحيتان لا تزال تعمر بحار الأرض في هذا الزمان . وليس لدينا في هذه الحال من شك يحملنا على إنكار أن كل خطوة من تلك الخطى التدريجية كانت ذات فائدة لنوع من أنواع الحيتان التي عمرت بحار العالم القديم ، بحيث مضت وظائف كل جزء من أجزائها عمدة في التحول خلال أدوار التطور النفاذ التي طرأت عليها ، شأنها في ذلك شأن خطى التدرج التي استقيناها في منقار صور فصائل البط المختلفة العائشة اليوم . وهنا لا يجب أن ننسى أن كل نوع من أنواع البط ، قد وقع تحت تأثيرات قاسية من سنة التناحر على البقاء ، وأن تركيب كل عضو من بنية هذه الأنواع ، لا بد من أن يكون ذا كفاية تامة لظروف الحياة المحيطة به .

* * *

إن أصعب ما في الأسماك المسطحة (١) أن أجسامها غير متماثلة (٢) فإن هذه الأسماك تعتمد عند الراحة على جانب واحد من جانبيها . والقسم الأعظم من أنواعها يتخذ الجانب الأيسر تكأة ، وقل من أنواعها ما يتخذ الجانب الأيمن . ويندر أن يشر الباحثون على أمثال من هذه الأسماك يخالف هذه القاعدة . أما الجانب الأسفل ، وهو الجانب الذي تتخذ تكأة لها ، فيلوح مشابهاً ، لدى أول نظرة تلقى عليه ، للسطح البطني في أية صورة من صور الأسماك العادية . وهو أبيض اللون ، أقل تمازجاً في كل مظهره من نماء السطح الأعلى ، في حين أن الزخارف الخلفية في هذه الأسماك ، تكون أقل حجماً من الأمامية . غير أن عيون هذه الأنواع تزودنا بأبلغ ما نصل إليه من مواضع الحيرة فيها . ذلك لأن كلتا العينين مركرتان في أعلى الرأس . وصغار هذه الأسماك ، في غراستها الأولى ، تكون عيونها مقابلة لأحدهما للأخرى ، وأجسامها متماثلة (٣) ، وكلا جانبيها يكون واحد . ثم لا تلبث العين المركرة في الجانب الأسفل من سطحها أن تسمى متقلة في الوضع شيئاً فشيئاً من حول الرأس متجهة نحو الجانب الأخر من الجسم .

(٢) غير متماثلة : Asymmetrical

(١) Pleuronocildae

(٣) متماثلة : Symmetrical

ولكنها لا تمر في جوفها هذه من داخل الجمجمة كما كان المظنون من قبل ، بل لأنها تلزم السطح الخارجى . ولا خفاء في أن العين السفلى إن لم تثقل ثقلها الطبيعي هذه ، فلا مشاحة في أنها تصبح معدومة الفائدة ، لا يستخدمها هذا السكان حال رقاده على سطحه الأسفل ، وأن عينه السفلى تيل لدى احتكاكها بالمال التي يتوسدها هذا الحيوان في أعماق الماء . أما القول بأن الأسماك المسطحة ، بتسطح تركيبها البدنى ، وعدم انتظامه ، قد أصبحت ذات كفاية رائعة لعاداتها في الحياة ، فثبت من صفات كثير من أنواعها « كسمك موسى » (١) و « الفسكدر » (٢) وغيرهما ، وهى أنواع قل من الناس من لم تقع تحت نظره . وأين القوائد التي تحتها تلك الأنواع من صفاتها هذه أترأ وأعجب فائدة ، هربا عن مفترسها وسهولة حصولها على غذائها من الأرض . ولقد لاحظ العلامة « شيرد » أن أعضاء هذه الفصيلة على اختلافها ، تؤلف سلسلة من الصور تمثل كل منها حالة تدرجية في النشوء ، من نوع « الأيغلووس الجسم » (٣) وهو نوع لا يتميز شكله الظاهر منذ تفارق أجنته يعضاتها التي تنقف عنها ، إلى « سمك موسى » التي لا توجد إلا مستلقية على أحد جانبيها .

ولقد استبدى « مستر ميفارت » : بهذه الحالة مثبثاً : أن تحولاً عضوياً واقعاً بحضن الاختيار الذاتي في موضع العين ، لما يعافه العقل . وإن لأواقفه على هذا الرأي جهد الموافقة ، غير أنه عقب على ذلك قائلاً : « أن التحول العضوى ، متى كان وقوعه تدرجاً ، فإن القول بإحراز فائدة ما من تحول موضع العين جزءاً من مسافة تلك السباحة العضوية التي تجري فيها العين السفلى نحو الجانب الآخر من الجمجمة في كل فرد من أفراد هذه الأنواع ، لأمر بعيد أن نستبين وجه الصواب فيه . والظاهر من هذا الأمر أن تحولاً أولياً كهذا ، إن وقع ، فلا شك يسكون مضراً لا صالحاً . » غير أن « مستر ميفارت » قد يقع مع البحث على برهان يتفق عليه ، إذا ما أتى بنظرة على تلك الملاحظات القيمة التي أوردها

(١) Sole

(٢) Flounder

(٣) Hippoglossus pinguis : مربي

الأستاذ دالم، في بحث نشره في سنة ١٨٦٧، فإن الأسماك المسطحة لدى أول عهدا بالحياة حيث تكون أجسامها ذات نظام ما، وتكون عيونها على جانبي الجمجمة، لا تقوى على الاحتفاظ بوضع عمودي زماناً طويلاً، لضعف حجم أبدانها، وضوئها زائفاً الجاذبية، وخلق تركيبها من عوامة السبح، على العكس من الأسماك. وبذلك يأخذ منها الثعب والآنك، قتهوى إلى عمق الماء مستلقية على جانب واحد من جانبيها، وبينما هي ملقاة على تلك الحال تراها وقد ألوت بعينها السفلى، كما لاحظ الأستاذ دالم، لتتمكن من النظر إلى أعلى. وترى تلك الأسماك وقد أخذ منها الجهد إذ تلوى بعينها السفلى، حتى أن عينها تلك لتضغط على أعلى الجفن أشد ضغط. أما مقدم الرأس فيها بين العينين، فيلاحظ انكاشه انكاشاً مؤقتاً، فيقل مقدار عرضه. ورأى دالم، في حالة ما، سمكة صغيرة من تلك الأسماك ترفع عينها السفلى ثم تخفضها، في معدل زاوية مقدارها سبعون درجة تقريباً.

ولا يجب أن ننسى أن الجمجمة في ذلك الدور من النماء تكون غضروفية مرنة، وبذلك تتأثر بحركة العضلات. والمعروف في الحيوانات العليا أن الجمجمة حتى بعد انقضاء زمان الطفولة الأولى، يتغير شكلها إذا انكشفت البشرة أو العضلات انكشاشاً دائماً، بتأثير المرض أو أى حدث آخر. فالأرانب الطويلة الأذان، إذا تدلت إحدى أذني فرد منها نحو الأمام والأخرى إلى الخلف، فإن تقل الأذن يجنب كل عظام الجمجمة إلى جانب واحد، ولقد عثرت لذلك على مثال صورته واحتفظت به. وذكر الأستاذ دالم، أن صفار سمك «الفرخ» (١) و«الصمون» (٢) لدى أول عهدا بالتقف وخروجها إلى الحياة، وكذلك غيرها من الأسماك ذوات الأشكال المتأثلة، من ماداتها أن تستلق على جانب واحد من جانبيها في عمق الماء، ولاحظ أنها غالباً ما تلوى بعينها السفلى لتتمكن من النظر إلى أعلى، وأن جاجها تصبح في تلك الحال محدودة إلى حد ما. غير أن هذه الأسماك سرعان ما تصبح قادرة على الاحتفاظ بجسمها في وضع عمودي،

فيقول تأثير ذلك ولا يترك في تراكيها حدثاً . أما الأسماك المسطحة فعمل العكس من ذلك ؛ كلما تقدمت في العمر زادت فيها غريزة الاستلقاء على جانب من جانبيها ، لا زدياد تسطح جسمها كلها مضت بمنة في السن ، ومن هذه الطريق يتأصل فيها بفعل حادتها تأثير دائم يغير من شكل الدماغ ، ومن وضع العينين . أما إذا اتخذنا القياس في مثل هذه الحال قاعدة للنظر والحكم ، فلا يسعنا إلا أن نقضى بأن النزعة إلى تشويه الخلق القياسي في تلك الأسماك ، لابد من أن يتضاعف بتأثير ناموس الوراثة . ويعتقد الأستاذ « شيود » ، على العكس مما اعتقده فئة غيره من الطبيعيين : أن الأسماك المسطحة ليست بذات نظام خلقي متجانس حتى في حالتها الجنينية . فإذا صح ذلك أمكننا أن نفقه كيف أن من الأنواع المعروفة ، إذ تكون في أول أدوار طفولتها ، ما يتخذ الاستلقاء على الجانب الأيسر ، وأخرى على الجانب الأيمن ، عادة . وزكى الأستاذ « مالم » هذه المشاهدات بأن ذكر أن الفرد البالغ من النوع المسمى اصطلاحاً « الإخشين الجدى (١) » ، وهو نوع بعيد النسب عن الأسماك المسطحة ، يستلقي على جانبه الأيسر في قاع الماء ، ولا يسبح متخللاً به من إلا منحرف الوضع ؛ ويقال إن جانبي الرأس في هذه الأسماك مختلفان اختلافاً ما . ويقول دكتور « جوتتر » وهو أكبر فقه في حياة الأسماك في آخر ملخصه الذي وضعه في أبحاث « مالم » : « إن المؤلف قد أصلى تفسيراً بسيطاً لهذه الأسماك المسطحة » .

ومن هنا لا نشك ، بعد الذي استوضحناه فيما سبق ، من أن أولى الخطى التدريجية التي تعضى العين بمنة فيها نحو التحول من جانب من الرأس إلى الجانب الآخر ، مفيدة أكبر الفائدة للأفراد وللنوع في مجموعه ، تلك الخطى التي يقضى « مستر ميفات » ، بأنها ضارة ، ويمسكنا أن نعزوها إلى تأثير عادة ، حيث نحمد أنفسها محاولة الإبصار بعينها السفلى إلى أعلى ، بينما تكون مستقبلية على جنبها في قاع الماء . ونقول هذا نستطيع أن نعزوه إلى توارث مؤثرات الاستيعال ، حقيقة أن أقواد كثير من أنواع « الأسماك المسطحة » ، ملتوية نحو الجانب الأسفل

(١) *Trachypterus aetideus* : اسم الجنس في الرتبة مأخوذ قياساً على البياض من « خشن » كقول الاسم اليوناني .

الذي تستلحق عليه ، وأن عظام حشائتها (أفكها السفلى) ، إذ تكون في الجانب المدموم العين ، أشد صلابة وأمن قدرة على القطع من أفكها التي تكون في الجانب الأعلى ، لسبب ذكره الدكتور د ترا كور ، حيث قضى برجوع ذلك إلى سهولة اجتزاء غذائها من سطح الأرض التي تستلحق عليه . كذلك نناق إلى أن نعزو إلى الإغفال من جهة أخرى ، مظاهر الضئولة التي تراها في الجانب الآخر من الجسم حيث يكون أقل نماء ، بما في ذلك من انقصار الزناطف الجانبيه ، بيد أن الأستاذ د باريل ، يعتقد بأن انقصار هذه الزناطف مفيد للنوع ، بما د أنه لا يوجد مجال لاستعمالها مع وجود الزناطف العليا ذات القدرة والنماء . كذلك قد نعزو إلى الإغفال قسلة عدد الأسنان ، حيث هي بمتوسط أربعة أسنان إلى سبعة في طوارى (الفك الأعلى) . وكثرة عددها في طوارى (الفك السفلى) ، حيث هي بمتوسط أربعة وعشرين إلى ثلاثين سنّاً في البائيس (١) . أما صفاء السطح البطني وعدم اختصاصه بلون ما في أكثر الأسماك ، وعديد وافر من الحيوانات الأخرى ، فقد نعزوه بحق في الجانب الأسفل من السيتيكوجيات ، سواء أكلن الجانب الأيمن أم الأيسر ، لسبب طبيعي ، ينحصر في عدم تعرضها للمؤثرات الضوء . أما الترقط الذي نلاحظه في الجانب الأعلى من سمك موسى ومشابته لسطح الرمال الكثائنة في قاع الم ، أو تلك القدرة التي نلاحظها في بعض أنواع الأسماك على تغيير لون إهابها بما يحاكي لون البيئة المحيطة بها ، كما أوضح ذلك دمسير بوشيه حديثاً ، أو وجود درنات أو عقد عظيمة في الجانب السطحي من د الفراطح ، (٢) ، فذلك ما لا نستطيع أن نعزوه إلى تأثير الضوء . وهنا فقط نرجع كل الترجيح أن الانتخاب الطبيعي قد يبدأ أثره في الظهور لأعين الباحثين ، ظهوره في تحوير شكل الجسم العام في هذه الأسماك وغير ذلك من خصائصها الأخرى ، حتى تصبح ذات كفاءة تامة للقيام بما تتطلبه ظروف حياتها . ولا يلغى لنا أن نفعل ، كما أوصيت بذلك قرأني من قبل ، عن أن المؤثرات المتواردة الناتجة عن كثرة الاستعمال ، وربما كانت ناتجة عن الإغفال أيضاً ، قد يعضدها الانتخاب الطبيعي ،

(١) البائيس : Plaice

(٢) الفراطح : Turbot في الأسماك المسطحة (المبطوحيات)

ذلك لأن التغيرات الذاتية ، المفيدة ، لا بد من أن تصان وتحفظ في تضاعيف التراكيب العضوية ، كما هي الحال في تلكم الأفراد التي تتوارث بصفة عامة ، تأثيرات ازدياد الاستعمال في أى جزء من أجزاء تكوينها . أما الحكم على مقدار ما نعزوه من الآثار لسنة الاستعمال ، ومقدار ما نعزوه منها إلى ناموس الانتخاب الطبيعي ، فذلك مالا نستطيع أن نصل إليه بحكم أو تنقصه بقاعدة .

وفي استطاعى أن أورد هنا مثالا آخر نسبين منه حالة تركيب عضوى يرجع أصله ، بحسب الظاهر ، إلى سنة الاستعمال أو العادة لا غير . فإن مؤخر الذنب في بعض سعادين أمريكا قد تحول إلى عضو تام الكفاءة للقيام بوظيفة تتعلق بالأشياء ، حتى أصبح في حكم يد خامسة في هذه السعادين . ولقد ذكر أحد المشايخين في الرأى (١) مسترملقات ، في سياق مقال كتبه عن ملاحظات أستاذة : « إن من المستحيل أن نعتقد أن الكفاية التي كانت لهذه السعادين من أول خطي تحولها نحو التدرج في غريزة التعلق بأذيالها ، قد يمكن أن تكون قد مضت ، في خلال أى عدد مفروض من الأجيال ، مؤثرة في حياة الأفراد التي تكون عمدة في سبيلها ، أو وادت من حظوتها لدى الطبيعة لخبثتها بالنسل والقدرة على تنشئته والقيام عليه . غير أننى لست أرى من حاجة لمثل هذا المعتقد . فالعادة ، وفي مدلولها وجود فائدة تعود على الأحياء من المكوف عليها ، سواء أكانت كبيرة أم صغيرة ، تكني وحدها ، على أى الوجوه قلبت ضروب الترجيع والاحتمال . لأن تبعث على البدء في خطي التحول . فقد رأى الأستاذ « برم » صفار نوع من قردة إفريقية من جنس « الذبال » (١) متعلقة في بطون أمهاتها بأيديها لافة في الوقت ذاته أذنانها الصغيرة بأذنان أمهاتها . ولقد أسر الأستاذ « هنسلو » بعض قران الحصاد ليست أذنانها مصلة لتعلق بالأشياء . ولكنه لاحظ أنها كانت تلف أذنانها على فريع كلن موضوعاً في وسط محبسها ، فتمكنت من التسلق . ووصلتني رسالة من الأستاذ « جوتس » لاحظ فيها أن فأراً قد استطاع أن يحمل جسمه لافاً ذنبه على شيء ما . فإذا فرضنا مثلاً أن قران الحصاد

(١) الذبال : Cercopithecus : في سعادين إفريقية ملوية القبول

قد تنقلب طاداتها إلى الاختصاص بالعيش على الأشجار ، فإتينا نرجح أن أذنانها لا بد من أن تتحول طبيعتها إلى عضو مختص بالتملق ، كما هي الحال في بضعة صور أخرى تابعة لمربتها الطبيعية ، أما التساؤل لم لم تبلغ سعادين إفريقيا ، الدبالة ، التي سبق ذكرها تلك الدرجة من التحول ؟ فن الصعب أن نجيب عليه . غير أنه من الممكن أن يكون طول أذنان هذه السعادين ذا فائدة لها في استخدامه أداة لحفظ موازنة الجسم لدى قيامها بتلك القفزات الهائلة التي تقفزها من مكان لآخر ، أكثر منه عضواً معداً للتملق بالأشياء .

* * *

إن الغدد الثديية صفة عامة في طائفة الثدييات جميعاً ، وهي فوق ذلك صفة ضرورية لبقائها ، لذلك لا نفسك مطلقاً في أنها قد جربت في الفناء والنشوء منذ أزمان موعلة في القدم . ولا شك في أننا لا نستطيع أن نكتنه الآن بطريقة عالية تلك السبل التي اتجهت بها تلك الغدد واتخذتها للنشوء سيلاً . يتساءل ، مستر ميفارت ، : « هل في مستطاعتنا أن نلاحظ في نواحي الطبيعة حالة تثبت بها أن وليداً من تتاج أى نوع من الأنواع قد نما من الفناء بأن ارتضع بالمصادفة بضغ قطرات من سائل مغذ تفرزه غدة تضخمت تحت ظاهر بشرة الأم اتفاقاً ؟ ولو فرضنا حدوث ذلك ، فأية فرصة أو سبب وجد حينذاك ليساعد على الاحتفاظ بمثل هذا التحول الجديد ؟ ، غير أن هذا السؤال لم يوضع بطريقة قوية ؛ فإن الاعتقاد السائد في أذهان العديد الأوفر من زعماء مذهب النشوء أن الاندواء تأصلت لدى أول نشوئها عن جراب عضوى . وإذا صح ذلك تحقق لدينا أن الغدد الثديية قد تكونت بداية في داخل الكيس الجرابي . فالاسماك المعروفة باسم « فرس البحر » (١) ينقف بعضها عن صفار يتولأها الكبار بالربابة في داخل جراب من هذا الصنف . ويعتقد ، مستر لوكود ، وهو من أشهر علماء أمريكا اعتماداً على ما لاحظته من نماء صفار هذا السلك ، أنها تتغذى بإفرازات غدد تكون تحت البشرة في ذلك الجراب . فإذا رجعنا بالنظر كرة إلى أسلاف ذوات الثدي الأقدمين ، في تلك الأزمان التي لم تكن قد بلغت فيها من التحول مبلغاً

حقيقاً بأن يحملنا على أن نصرف عليها هذا الاسم ، أفلا يغلب أن نرجع على الأقل أن تكون صفارها قد غذيت بطريقة مشابهة لهذه ؟ وفي هذه الحال تعقب الأفراد التي تفرز من السائل ما هو أوفر مادة ، بحيث يكون مقارباً للين الحقيقي بدرجة بطريقة ما ، على مر الأزمان ، عدداً من الأعقاب توافر غذاؤها ، زائداً عما تعقب الأفراد التي تفرز في السائل ما ضعفت فيه مواد الغذاء . ومن هنا نساق إلى القول بأن تلك الغدد الجلدية ، التي تتجانس والغدد الثديية تمام التجانس ، لا بد من أن تكون قد تهذبت صفاتها ، أو زادت منفعتها ، وعظم أثرها ، وتلك حالة نلتهم وما ذكرنا من ناموس « التخصص » ، بأن تكون بعض الغدد الموجودة في جزء خاص من ذلك الجراب ، قد أصبحت أكثر نماء وتهدياً عن بقيتها ، ومن ثم كونت أئداء صدرية كانت في مبدأ أمرها بغير حركات ، كما نلاحظ ذلك في النمل (خلد الماء) باعتباره أحط سلسلة ذوات الثدي في هذا الزمان . أما الحكم في أي البواعث والأسباب كان من أثره أن يختص بعض الغدد القيام بوظيفة في جزء ما من البدن دون بعض ؟ فذلك ما لا أحاول أن أقضي فيه بحكم ، إلى تأثير « التعاوض » في النماء ، أم لمؤثرات الاستعمال ، أم للاختخاب الطبيعي ، أعزوه ؟

ولا مشاحة في أن نماء الغدد الثديية قد يصبح معدوم النفع ، وما كان ليبلغ الاختخاب الطبيعي منه بأثر ، مالم يكن في صفار الحيوانات من الاستعداد ما يسوقها إلى الانتفاع بما تفرزه تلك الغدد من السائل المغذي . ولست أجد صعوبة في بحث الكيفية التي دفعت ولائد ذوات الثدي بفطرتها إلى ارتضاع أئداء أمهاتها ، ما يفوق تلك الصعاب التي تفترضنا إذا ما أعنا في بحث ذلك المؤثر الخفي الذي يرغم الفرخ على كسر قشر البيضة حيث يحسبها مساً لطيفاً بمنقاره المهيأ للقيام بهذا العمل ، أو كيف أن الفرخ بعد أن تنقف عنه البيضة يبضع ساعات ، تراه قد فقه طريقة التقاط الحب بمنقاره . وإلى لأرى أن أقرب فكرة توصلنا إلى حل هذه المضكلات تنحصر في القول بأن العادة قد كسبت بالتجربة بداءة ثنى يده خلال عصور موهلة في القدم ، ومن ثم انتقلت العادة من الآباء إلى الأبناء منذ أزمان بعيدة . ويقال : إن صفار ذوات الكيس — مثل

« الكنفرة » (١) لا ترضع أعماماً أمهاتها ، بل تسكن في أنفها في حلة الثدي ، في حين تكون الأم قادرة على أن تصب فرغ نديها صبا في فم رضيعها ، حيث يكون في تلك الحال ناقص التكوين . ويلاحظ « مستر ميفارت » ، « أنه إذا عدت الصغار وسيلة تزدد بها طعامها ، فهي لا محالة تستنكر إذ ذاك أن يجرى شيء من اللبن في قنينة الهواء التي تلتفخس منها . غير أننا لا قصر البحث على وسيلة عامة ، تقوم مقام الوسيلة الخاصة . فإن الحلقوم يكون في مثل تلك الحال ذا استقامة ، حتى أنه يستقيم في امتداده إلى منتهى الحد الظاهر في قناة الأنف ، وبذلك لا يوق الهواء دون الوصول إلى الرئة . في حين أن اللبن يندفق من غير أن يحدث أى ضرر بالرضيع ماراً بجانب الحلقوم على استقامته ، ومن ثم يبلغ إلى فوهة المريء . ونسأل بعد ذلك « مستر ميفارت » ، « كيف يستطيع الانتخاب الطبيعي أن يزيل من « الكنفرة » البالغ ، بل من ذوات الثدي كافة على اعتبار أنها متسلسلة عن صورة من ذوات الكينس ، ذلك التركيب الساذج على بعده عن أن يحدث ضرر ما ؟ . وقد تدفع هذا الاعتراض ، بأن الصوت ، وهو أداة ذات شأن كبير لكثير من ذوات الثدي ، قد يصعب استخدامه بحرية تامة ما دام الحلقوم متغلغلا إلى مستوى قناة الأنف . ولقد ذكر لي الأستاذ « فلاندر » أن هذا التركيب لا بد من أن يضر أشد الضرر بحيوان يقتدى بمواد صلبة .

* * *

والآن نعيد النظر مرة ، ونرجع بأفكارنا لما إلى الأقسام الدنيا من مملكة الحيوان ، فهناك نجد أن « الشوكيات » (٢) (الشوكية الجلد) ومنها صليب البحر وقنفذ البحر ، قد هيئت بأعضاء جديدة بالبحث وإتمام النظر ، يقال لها « الرجمات » ، اصطلاحاً ، وتتكون حين بلوغها أقصى النماء من ثلاث ذوات أصابع ثلاثة ، أى من ثلاثة ذات ثلاثة أذرع متشعبة الحد ، متلاحمة تلاحماً تاماً ، مركزة في أعلى ساق لين غير ندى صلبة ، وتحركها عضلات ما . وهذه

Kangaroo (١)

Echinodermata (٢)

السكالبات في استطاعتها أن تمسك بأى جسم يصادفها ، ولاحظ « اسكندر أغاسين » د « أخنوسا » (١) أى قنفذاً من قنفاذ البحر (٢) ، يتلاقف كلاباته قطعاً من مغزلات بحر من كلاب إلى آخر في خط معين من الجسم ، ليصون بذلك قشرته من عوامل الفساد . ولكنى لأشك مطلقاً في أن لهذه السكاليب ، فضلاً عن قيامها بدفع الأقدار من جسم هذا الحيوان ، خصيَّات وفوائد أخرى ؛ الدفاع عن النفس أحدها ، بل أظورها وأبينها .

وهنا تسأل « مستر ميفارت » ، كما يتساءل في كثير من المواطن الأخرى ، إذا ما فطر في هذه الأعضاء : « ماذا تكون فائدة هذا التركيب العضوى لدى أول تكوُّنه حيث يكون في غراره الأولى ؟ وكيف يستعمل أن مثل هذه البدايات العضوية تكون قد حثت قنفذاً واحداً من قنفاذ البحر من محالب الموت والهلاك ؟ وبصيف إلى ذلك : « أن نماء حركة القبض لجأء ، لا يمكن أن يصبح ذات فائدة ما لم يصحبه تحريك الساق حركة حرة تامة ، وكذلك الساق لا يمكن أن تسمى ذات أثر بغير ذلك الطرف الحاذق لخاصية القبض ، في حين أنه من المستبعد أن تقع تحولات ضئيلة غير محدودة ، تسوق هذه التراكيب المتناسبة الثلاثية إلى التطور في وقت واحد ، وهل نحو ما . أما إذا أنكر أحد ذلك ، فليس ثمة في إنكاره من شئ ، اللهم إلا الوقوع على تناقض بين صريح .. ومهما يكن في ذلك من تناقض يظهر لـ « مستر ميفارت » ، جلياً واضحاً ، فإنه في بعض ضروب من صليب البحر ، كلابيب ثلاثية الأجزاء ، قاعدتها غير قابلة للحركة ، بيد أننا نجد لها قدرة على القيام بحركة القبض والإسك . فإذا استخدمتها هذه الحيوانات معدات للدفاع عن النفس ، كلها أو جزءاً منها ، فإنك لا شك واقع على وجه الفائدة منها . وأخبرنى « مستر أغاسين » ، كما أنه جبان من قبل بكثير من المعلومات الإضافية في هذا الموضوع ، أن من « صليب البحر » ، ضروباً انضمرت فيها إحدى السكاليب الثلاثة ، لتسكون أداة تساعد الكلابيين الآخرين على القيام بوظيفتهما ، هذا فضلاً عن أجناس أخرى قتلت إحدى كلابياتها الثلاث ، وأصبحت باثنتين

(١) Echinus : الأخنوس

(٢) Sea-urchin (٢)

لا غير ، وفي النوع المسمى اصطلاحاً « الأغيثيون » (١) يكون في القشرة أو الصدفة ، كما وصفها « مسيوريه » ، شكلان من الكلايب ، يشابه أولهما كلايب « قنفذ البحر » أى « الأخنوس » ، والآخر يشابه كلايب النوع المسمى اصطلاحاً « أسطيجوس » (٢) وهذه المشاهدات وما يماثلها لها أهميتها ، حيث تظهر لنا وجوهاً من التحولات الفجائية ، من حيث فقدان حالة من حالتين ، يكون عليهما عضو من الأعضاء .

أما الخطى الانتقالية التى مضت هذه الأعضاء متطورة فيها ، فإن « مسيور » ، يعتقد ، اعتماداً على ملاحظاته الشخصية ومباحث الأستاذ « مولر » ، أن الرجيلات الكلايبية في صلبان البحر وقنافذه ، يجب أن تعتبر في مباحث التطور شوكلات أولية تطورت على مر الأزمان . نستنتج هذا الحكم من طريقة تماها في كل فرد من أفراد هذه الحيوانات ، كما أننا نستطيع في سلسلة منظومة من الخطى التدريجية ، نلاحظ آثارها في مختلف الأنواع والأجناس ، إذ تكون في البعض منها مجرد عقد بارزة ، وفي البعض الآخر شوكلات مدببة ، وفي أرقاها ورجيلات مثثلة الأطراف على أن خطى هذا التدرج قد تسبان حتى من طريقة اتصال مفاصل هذه العقد البارزة ، أو تلك الرجيلات الثلاثية وأجزائها الكلسية بالصدفة القشرية ذاتها . وفي استطاعتنا أن تقع مع البحث في بعض أنواع من « صليب البحر » ، على حالات تثبت لنا تلك الشوكلات التدريجية التى يحتاج إليها الباحث ، ليثبت أن هذه الرجيلات لم تكن سوى بروتات شوكية اتجاها التهذيب والإرقاء . فلماذا نجد صنفاً من هذه الشوكلات مثبتاً على ثلاث قواعد متشابهة التركيب واقعة على ثلاثة أبعاد متساوية ، ذات مفاصل تقرب بُعد ما بين القواعد التى ترتكز عليها ، وفي نهاية كل من هذه الشوكلات تنوء عضوى متحرك . فإذا تأمنا في كل من هذه الشوكلات تنوء عضوى ، فلماذا تكون في تلك الحال رجيلات ثلاثية أولية التركيب . ومن المستطاع مشاهدة هذه الحالة في كل شوكة على حدها ، مع ما يتبع ذلك من ثلاثة التواءات القاعدية السفلى . وهناك

(١) مغرب : Echinoneus

(٢) مغرب : Spatomagus

لا يستطيع باحث طبيعي أن يشك فيما هو كائن بين أطراف هذه الرجيلات ، وبين التنبؤات المتحركة ، من التشابه التام . والاعتقاد السائد بين الطبيعيين أن الشوكات العادية لا تستخدم إلا آلات للدفاع عن النفس فإذا صح ذلك ، اتفق عنا كل شك يحتملنا على الرية في أن تلك الشوكات المهيأة بتلك التنبؤات المتحركة المتشابهة للتكوين ، لم توجد إلا للقيام بهذه الوظيفة فيها . ومن ثم قد يمكن استخدامها لأغراض أبعد من ذلك خطراً لدى اقتباسها ، فتصبح عضواً معدداً للأشياء والقبض على الأشياء التي تصادفها ، وبذلك يكون كل تدرج سبقت فيه هذه الأعضاء ، مذ كانت شوكات عادية ، إلى أن أصبحت رجيلات حقيقية تامة ، ذا فائدة معينة .

ونجد في أجناس خاصة من « صلبان البحر » أن هذه الأعضاء قد ركزت على فئة ساءة ، إن كان قصيراً ، فإنه عضلي مرن ضيق ذي صلابة ، بدلاً من أن يكون مثبثاً أو محلولاً على قاعدة غير متحركة وفي هذه الحالة قد تقوم تلك الأعضاء بوظيفة إضافية فوق استخدامها آلات للدفاع عن النفس . ونستطيع إذا ما تدبرنا « قناتد البحر » أن نستبين خطي التدرج فيها ، بحيث نجد أن شوكاً مركزة في القشرة الصدفية ، قد تصبح ذات مفاصل متصلة بالقشرة ، بحيث تسمى بهذه الطريقة ذات قدرة على الحركة . وكنت أود لو اتسع أمامي المجال فأورد ملخصاً أو في من ملاحظات الأستاذ « أغاسير » التي أوردتها في نماء هذه الرجيلات فإن كل الخطي التدرجية ، كما يقول هذا الأستاذ العظيم ، في نماء هذه الرجيلات في « صلبان البحر » وتطورهما من تلك المشابهة المعقوفة في « الأفيريات » (١) وهي عشيرة أخرى من « الشوكيات » من المستطاع الوقوف عليها . كذلك لا يبعد علينا أن نقف على خطي التدرج الواقعة بين رجيلات صليب البحر التامة التكوين ، وبين أملاب « الأليوريات » (٢) وهي فصيلة من شحم الشوكيات الكبير .

Ophirians (١)

Holothurise (٢)

لبعض الحيوانات المركبة — المعروفة عالياً باسم «ذوفيتا» (١) كما اصطلاح على تسميتها الباحثون ، وعلى الأخص «البليزيات» ، (٢) — أعضائها تسمى «التتوات المنسرية» ، (٣) . وهذه الأعضاء تختلف اختلافاً يائساً باختلاف الأنواع . غير أنها في تمام نماذجها وحالاتها الصحيحة ، تشابه رأس نمر ومنسره كل الشبه ، رغم صغر حجمها ، وتلوح كأنها مركزة على عتق له القدرة على التحرك كما هي الحال في الأفكك السفلى تماماً . ولاحظت في نوع من الأنواع أن كل التتوات المنسرية السكائنة على شعبة بعينها من جسم الحيوان ، تتحرك في وقت واحد إلى الأمام وإلى الخلف ، في زاوية مقدارها تسعون درجة ، بينما تكون فاعرة فكها الأسفل جهد مستطاعها ، خمس ثوان من الزمان . أما حركة هذه التتوات ، فإنها تحمل جسمها ، يضطرب ، بل يهتز اهتزازاً عنيفاً ، فإذا أدنيت دبوساً دقيقاً من فكها ، فإنها تلزم عليه بشدة ، حتى أن الشعبة تبقى مهتزة باهتزاز الجسم .

يذكر «مستر ميفارت» هذه الحالات ، حالات «التتوات المنسرية» ، في «البليزيات» ، و«الرجيلات» ، في «الشوكيات» ، ويتخذها دليلاً على ما يزعم من صواب تصور سبيل تكوين أعضاء تتفق من حيث الأصل بتأثير الانتخاب الطبيعي ، في أجزاء من النظام العضوي يمد بعضها عن بعض جهد البعد ، في مراتب ملكة الحيوان . غير أنه في مستطاع أن أقضى ، اعتماداً على ما يظهر من تراكيب هذه الأعضاء ، بأنه ليس هنالك من مشابهة بين الرجيلات الثلاثية ، وتلك التتوات المنسرية . فإن الأخيرة تشابه «جفوت» (٤) و«القشريات» ، بعض الشبه . وكان في مستطاع «مستر ميفارت» ، أن يتخذ مشابهة هذه الأعضاء لأعضاء «القشريات» (الحيوانات القشرية) حالة فيها من قوة المصارعة ما في تلك ، ويقضى بأنها من

Zoophytes (١)

Polyzoa (٢)

Avicularia (٣)

Pincers (٤) واسمها : بيلت

معضلات نظرية النشوء ، أو أن يتخذ مشابها لرأس الطائر ومفسره سيلا
إلى ذلك ١

ويعتقد «باسك» ، ودكتور «سميث» ، ودكتور «تنقة» ، وهم من أعلام
الطبيعيين الذين درسوا هذه الفصائل درساً متمحاً ، أن التتواتر المنسرية في
«البلازوا» ، تتجانس وتلك «الزئودات» ، (١) والخلايا التي منها يتألف
«الزئوفيتا» ، (٢) ؛ أما الشفة أو الغطاء المتحرك في الخلية ، فتنتقل إلى الفك
الأسفل المتحرك في التتواتر المنسرية . أما «مستر باسك» ، فلم يستبعد تلك
التدرجات التي كانت ذات فائدة من أن ينقلب أحدها فيصير كالآخر .
غير أن ذلك غير مقصود بنا إلى القول بأن هذا التدرج لم يقع في زمن
من الأزمان .

غير أن «جفوت» ، أو «درجيات» ، القشريات إذ تشابه إلى درجة ما تتواتر
«الزئودات» المنسرية ، وكلاهما يقوم بوظيفة واحدة ، إذ يستخدم أداة للقبض
والإمساك ، فواقع الأمر واحتمال الفائدة من البحث ، يسوقنا إلى المضى فيه ،
علنا نظهر أن في جفوت القشريات سلسلة من التدرج المفيد لا تزال ماضية في هذه
السير . ففى أول التدرجات وبداياتها ، نجد أن الفلقة الأخيرة الواقعة في نهاية
الكلاليب ، تنحني متجهة إلى الأسفل ؛ إما نحو القمة المربعة العريضة الواقعة قبل
الفلقة الأخيرة مباشرة ، وإما نحو جانب من جوانبها . وهذه الحركة تقتدر على
الإمساك بشيء ما يصادفها ، في حين أن الأطراف تستخدم في الوقت ذاته أداة
للاتصال والحركة . نجد من بعد ذلك أن ناحية من نواحي الفلقة العريضة الواقعة
قبل الأخيرة مباشرة ، بارزة بروزاً خفيفاً ، وقد تكون في بعض الأحيان مهيأة
بأسنان غير ذات انتظام ، وفي متجهها تنحني الفلقات الأخرى متحركة إلى أسفل ،
كما لو كانت سدادة تعلق على قصب ، فإذا ازداد مقدار هذا البروز ، وازدادت
البروز تهذيب ما في أوصاف الفلقة الأخيرة ، فإن الكلاليب تنحني إذ ذاك بمنة في
سبل الارتقاء والكمال ، حتى تصل في آخر خطى التدرج إلى أن تكون أداة تبلغ

(١) معرب : Zooid : للزئود « زئود » .

(٢) Zoophyto

من الكفاية مبلغ الخيلات (١) في « السلطعون البحري »، (٢). وكل هذه التدرجات يمكن استقفاؤها .

وفضلا عن هذه التتواءات المنسرية فإن في « البلوزوا » أعضاء أخرى تدمي « الشوكات المهتزة »، (٣) وتتألف هذه الأعضاء عادة من أهلاب طويلة ذات قدرة على الحركة، سهلة الاستئارة . وبحسب نوعها من « البلوزوا » فوجدت أن هذه « الشوكات المهتزة » منحنية انحناء ضعيفاً ، وحافتها الخارجية مفشارية على امتدادها ، وأن كل هذه الشوكات تهتز اهتزازاً في وقت مما ، حتى أن هذه الأعضاء هي في هذا الحيوان أشبه بمجاديف طويلة ، كانت تمد احداهما بسرعة فاقية إلى عذسة الكشف في مجرى . فإذا وقع شيء على هذه الشوكات ، شلت حركتها ، وإذا ذلك يعمل الحيوان جهداً ما يستطيع ليستطيع ليستعيد حركته الحرة . ويؤمن بعض الباحثين أن هذه الشوكات تتخذ آلات للدفاع عن النفس . على أنه في قدرتنا أن نلاحظ ، كالأحظ مستر « باسك » من قبل ، أنها تتحرك برفق وقوة لتزيل كل المواد التي قد تعلق بظاهر الصدفة التي تسكنها مما يكون مضراً بتلك الأفراد الرخوة اللينة ، إذا امتدت ملاصقاً إلى خارج الصدفة . وقد تكون التتواءات المنسرية كالشوكات المهتزة ، كلاهما عدة للدفاع عن النفس . غير أنها في الوقت ذاته تقوم بالقبض على بعض الحيوانات الأخرى وقتلها . ويعتقد بعض الباحثين أن تلك الحيوانات بعد أن تقتل الحيوانات الصغيرة ، يحرك تيار الماء هذه القتل على ظاهر الصدفة حتى تبلغ بعداً عنده تستطيع ملاصق « الإوود » بلوفها والقبض عليها ، وبعض الأنواع مجهز بتتواءات منسرية وشوكات مهتزة في وقت واحد ، والبعض منها يتواء فقط والأقلية بشوكات لا غير .

ليس من المهي أن تتصور شيئين أكثر اختلافاً في الشكل الظاهر من تلك الشوكات المهتزة والتتواء المنسرية ، الذي يشابه رأس الطير ومنسره . مع كل ذلك ، فهذان التركيبان يكادان أن يكونا مستأنيين ، وكلاهما تهذب متطوراً عن أصل

(١) مررب Cheloe : للفره « خيلة » .

Lobster (٢)

Vibracula (٣)

(٤) — أصل الأنواع ، ج ٢٤)

واحد يجمع بينهما ، هو « الزوود » بخلية الصدفة . من هنا نستطيع أن نفقه كيف أن قدرة الأعضاء قد تمضى متدرجة في بعض الحالات ، كما أخبرني بذلك « مستر باسك » حتى يستحيل بعضها إلى بعض . كذلك نشاهد في تنوعات أنواع عديدة من الجنس المسمى « ليريل » (١) أن الجزء الأسفل المتحرك كثيراً ما يتشابه مشابهاً لكلاية ما ، حتى أن وجود المنسر الأعلى منها وحده ، قد يثبت ما في التنوء من طبيعة الشوكة . على أنه من المحتمل أن تكون الشوكات قد تهذبت متطورة تطوراً مباشراً عن شفاء الخلايا ، من غير أن يمر عليها عهد كانت فيه تنوعات صحيحة مميزة . غير أن القول بمرورها في التطور بهذه الخطوة أكثر احتمالاً ، لأنك تجد أن بقية أجزاء الصدفة التي تتضمن « الزوود » ذاته ، في أول درجات تحولها ، لا تزول دفعة واحدة . ففي حالات عديدة ترى أن للشوكات قاعدة محزنة ترتكز عليها ، يظن على الأغلب أنها العضو المناظر للسر الزاكر الثابت في التنوعات المنسرية . ذلك على الرغم من أن هذه القاعدة قاعدية في أنواع أخرى . وهذا الرأي في نشوء هذه الشوكات ونمايتها ، إن صح ، كان كبير الفائدة ، لأننا إذا فرضنا أن الأنواع الهياكة بالشوكات المهترئة قد انقرضت من الوجود ، لما أصبح في مستطاع أحد ، مهما أوتي من قوة الفهم والتصور ، أن يحدس أن هذه الشوكات كانت في أول أمرها جزءاً من عضو يشبه رأس الطير ، أو يماثل علية غير ذات نظام ، أو يقرب من قزعة الطير . وإنه لمن أكبر الأشياء قعماً أن يقف الباحث على عضوين شديدي التباين ، قد نشأ عن أصل واحد . فإن تلك الشفة المتحركة في الخلية الصدفية ، إذ هي تستخدم أداة لحفظ حياة الحي (الزوود) ، فليس ثمة من صعوبة تحول دون الاعتقاد بأن صور التدرج التي أدت بتلك الشفة إلى التطور ، حتى صارت فكاً أسفل في التنوعات المنسرية ، ثم شوكة مستطيلة في الحالة الثانية ، قد كانت كذلك صالحة للقيام بوظيفة أخرى ، تحت تأثير ظروف متباينة .

* * *

يستخدم مستر ميفارت ، من عالم النبات حائتين لا غير : الأولى في تركيب أزهار النباتات السحلبية ، والثانية في حركة النباتات المتسلقة ، فيقول في الحالة الأولى : « إن كل توضيح وصل إليه العلم في أصل هذه النباتات غير مرضي ، بل إنه غير كاف ليعبر لنا عن تلك البدايات الأولية التي أتت هذه النباتات ، ولم تصبح ذات قائمة للتو ، إلا بعد أن بلغت جداً من التهذيب كبيراً .

ولا ينبغي أن أدلى بإطراب ردأ على الأستاذ ميفارت ، في هذا الوطن ، لما تضمنت به هذا البحث من استفاضة في كتاب آخر . ولذا أراي مضطراً إلى الكلام تفصيلاً في بعض الخصيات ذات الشأن في أزهار السحليات ، وتلك بلاقيها (١) . وضع اختيارنا ، فإنك تجد أن الملقح في هذه النباتات يتكون ، إذا ما بلغ حد نمائه الطبيعي ، من ركاب حبوب اللقاح مركزة على ذئيب (٢) نباتي مرن ، وهذا الذئيب يقوم على جرم صغير من مادة شديدة المرونة . وهذه الوسيلة تنقل الحشرات كمثل اللقاح ، من زهرة إلى مياسم أخرى . ولا نجد في بعض السحليات ذئبيات نباتية تثبت عليها كتل حبوب اللقاح ، بل إن حبوب اللقاح تكون مرتبطة بعضها إلى بعض بخيوط دقائق . غير أن هذه الحالة ، إذ كانت غير مقصورة على السحليات ، فلا حاجة إلى الإطباب في شرحها ، بل أقصر الكلام فيها على النظر في أحط صور السحليات ، ولتختار نوع الكريده (٣) لتعرف كيف تتكون هذه الخيوط بداءة ذي بدء . ففي بعض أنواع أخرى من السحليات ، تتصق هذه الخيوط بطرف واحد من أطراف كتلة اللقاح (الملقاح) . وهذه الحالة تمثل لنا أول خطى النشوء التي يحى فيها الذئيب جاداً في سبيل النشوء والنماء . أما الشيء الذي يثبت لنا أن هذه الخطوة النشوئية هي الأصل في تكوين الذئبيات حتى حال بلوغها أكبر حد من الامتداد والنماء ، فما نشاهده في حبوب اللقاح الخديجة التي قد نثر عليها في بعض المساللات مدفونة في داخل الأجواء الوسطية الصلبة من الزهرة .

(١) Pollinia ملودما ملقح : Pollinium

(٢) Caudicle

(٣) ممر : Gypripodium

أما الخصية الأخرى ؛ خصية وجود كتلة من المادة الزرجة مركزة في نهاية الذئيب ، ففي مستطاعتنا أن نمش لها على سلسلة من التدرج نستبين بها أن كلا منها ذو قائمة الثنيات . فلما نجد في أزهار نباتات تابعة لسحليات أخرى ، أن المياهم تفرز تفرز قليلا من المادة الزرجة . ونجد في سحليات معروفة أنها تفرز مادة غروية شبيهة بتلك . غير أننا نلاحظ دائما أن معها واحداً من ثلاثة تكون أريد إفراداً لسكية من هذه المادة من الاثنتين الآخرين ، وهذا المييم يصبح خديجاً غير ذى نتاج . وقد يكون عقره راجعاً إلى كثرة ما يفرزه من مادة ، فإذا ارتادت حشرة من الحشرات ذمرة من هذا الضرب ، يلتصق لا محالة شيء من هذه المادة الغروية بجسمها . في حين أنها تتزعج بالاحتكاك بعضاً من حبوب اللقاح . ومن هذه الحالة الأولية ، وهي حالة لا تباين العديد الأوفر من الحالات التي تتشكل فيها كثير من الأزهار العادية إلا قليلا ، نستبين صوراً من التدرج لا نهاية لها . فن أنوع تنتهي فيها كتل حبوب اللقاح بذئيب قصير غير لاصقة بشيء ، إلى أخرى نجد فيها أن الذئيب قد التصق بالمادة الغروية كل الالتصاق ، وميسمها الخديج قد زاد تناوذه كثيراً . وهذه الحالة الأخيرة تمثل لنا كتل اللقاح في أشد حالات نمانها وأكثر صورها قريباً من السكال . وكل من يتجشم مؤونة بحث أزهار السحليات بنفسه ، لا محالة مصادف في خلال بحث هذه السلسلة الطويلة كثيراً من خطي التدرج ؛ فمن كتلة حبوب اللقاح ، مرتبطلة ببعضها ببعض بخيوط دقيقة ، ومييم لا يختلف عن مييم الأزهار العادية إلا اختلافاً يسيراً ، إلى كتل من حبوب اللقاح راقية التركيب ، مهدبة التكوين ، مهيأة بأجهزة تجعل نقل الحشرات لحبوب اللقاح خصية ثابتة فيها . ولا يستطيع أن ينكر باحث أن كل خطوة من خطي التدرج في مختلف الأنواع ، تكون ذات كفاية عاصة من طريق علاقتها بالتركيب العام في كل ذمرة ، لإتمام إلقاحها بواسطة الحشرات المختلفة . وفي هذه الحالة وغيرها من الحالات ، نستطيع أن نرجع بالبحث كرة إلى حالات أولية ، متساثلين : كيف يصبح المييم في الأزهار العادية لزجاً ؟ غير أننا إذ نجهل تاريخ حدوث أى مجموع من الصور المعنوية معرفة تامة صحيحة ، كان من المييم أن نسائل أنفسنا مثل هذه الأسئلة العسرة ، أو نحاول الإجابة عليها .

لنرجع الآن إلى النظر في النباتات المتسلقة (١) . وفي مستطاعنا أن ننظم هذه النباتات في عقد منظوم من التدرج ، يبدأ بالنباتات التي تلتف (٢) حول قائم تعتمد عليه لا غير ، إلى آخر تتسلق بأوراقها (٣) ، ثم النباتات المحلاقية (٤) المهيأة بحيطوط أو معالق تساعدها على التسلق . وغالباً ما نجد في المرتبتين الأخيرتين أن سوق أنواعها قد فقدت القدرة على الالتفاف حول قائم ما ، ولو أنها تكون ذات قدرة على الالتفاف حول محورها وغير معتمدة على شيء ، شأنها في ذلك شأن معاليقها . على أن خطى التدرج واقعة بين النباتات المتسلقة بأوراقها وذوات المعاليق ، قريبة جداً ، حتى أن بعض النباتات قد تلحق بكلتا المرتبتين اعتباراً . غير أننا إذا ما شينا هذه السلسلة متدرجين في النظر من النباتات الملتفة إلى النباتات المتسلقة بأوراقها ، لاحظنا خصية جديدة تلك هي خصية الإحساس باللس ، التي تفتح من طرفها في حوامل الأوراق والأزهار ، أو الأعضاء التي تحول بالتهذيب وتحول المعالق بمعالق ذات إحساس يسوقها إلى الانحناء في وضع دائري لتضم إليها الجسم اللامس . وكل من تعمق في البحث هذه النباتات لا محالة موافق ، على ما أظن ، بأن كلا من تلك الخطى التدرجية المبدئية التي يستبينها في تحريك الحصيصة العضوية ، أو تحول التراكيب الواقعة بين النباتات الملتفة وذوات المعاليق ، مفيدة لكل من الأنواع في مختلف حالاتها . فما لا شك فيه مثلاً أن تحول نبات ملتف ، نباتاً متسلقاً بأوراقه ، تدرج ذواته عظمى ، ومن المحتمل أن يكون كل نبات ملتف من النباتات ذوات الأوراق الطويلة الأعناق ، قد تطور وتهذب حتى صار نباتاً متسلقاً بأوراقه ، إذا ما كان في أعناق حساسية اللس ولو بدرجة بالغة من المسؤولية حدما الأقصى .

* * *

لما كان الالتفاف من حول قائم ما أبسط شكل التسلق ، وفتنبره في الوقت ذاته أول الخطى التدرجية في هذه السلسلة ، أصبح من الطبيعي أن تتبادل كيف تكسب النباتات تلك القدرة ، قدرة الالتفاف حول قائم تسلفاً بصورة مبدئية ، فتتهذب من بعد تلك القدرة ، ويزداد أثرها فجعل الانتخاب الطبيعي ؟

(١) Climbing Plants

(٢) Twining Plants : النباتات اللفافة

(٣) Leaf-climbers

(٤) Tendril Climbers : المحلاقية التسلق

وتمحصر القدرة على الالتفاف في أن تكون الساق لدنة جداً في بدء حياة النبات أولاً. وهذه صفة تشترك فيها كثير من النباتات غير المتسلقة . كما أنها تعود إلى التواء الساق على التعاقب ، اتجاهاً في الجهات الأربع الأصلية الواحدة ، نحو الأخرى بترتيب خاص .

وبهذه الحركة تلتوى السوق في كل الاتجاهات ، وتساقي إلى التحرك في حركة دورية دراكياً . فإذا ما اتصل الجزء الأسفل من الساق بقائم يعوق حركته هذه ، مضت أجواؤه العليا حركتها الالتفافية الدورية . فتتلف بطبيعة الحال حول ذلك القائم الذي تصادفه . أما هذه الحركة الدورية فتتقف عند حد بعد أن يجتاز كل فريع دور نمائه الأول . وإذا لاحظ في فصائل بعيدة اللب من النباتات أن أنواعاً أو أجناساً قد كسبت خصية الحركة الدورية ، وبذلك أصبحت من النباتات المتسلقة بالالتفاف ، نساق إلى الاعتقاد بأنها لابد من أن تكون قد كسبت هذه الصفة مستقلة بذاتها ولم ترثها عن أصل أولى . ومن هنا استنتجت أن اتجاهاً أولاً في طبيعة النبات نحو حركة من هذا القبيل ، بعيد أن نعتمد آثارها في نباتات غير متسلقة ، وأن هذه الحركة قد حثت الانتخاب الطبيعي بصفة يبرز فيها نتائجه تحولاً وتهدياً . عندما طرأت لي هذه الفكرة ، لم أكن أعرف من الأمثال ما أعرضها به ، اللهم إلا حالة واحدة اعتورها كثير من النقص ، وكنت قد استقيتها في شماريخ (١) أدهار نوع من المورندية (٢) ، إذ رأيتها تتلف في حركة دورية ضئيلة غير ذات نظام ، كسوق النباتات المتسلقة بالالتفاف ، من غير أن أتبين وجه النفع من عاداتها هذه . ولكن العلامة د فرين مولر ، استكشف من بعد ذلك بقليل أن السوق الصغيرة في نباتي ، الألابم (٣) وراككتان (٤) وهما نباتان غير متسلقين وبصيدة الصلة — تتحرك حركة دورية ، وإن كانت غير منتظمة وذكر هذا الأستاذ أن لديه من الأسباب ما يجعله على الظن بأن هذه الحالة تحدث في نباتات أخرى . وقد يلوح لنا أن ليس لهذا الحركات الأولية الضئيلة من نفع تؤديه لهذه النباتات . وعلى أية حال فإن هذه الحركات تلوح كأن لا نفع فيها ، من حيث إنها حركات تساعد على التسلق . غير أننا مع هذا في مستطاعتنا أن ندرك أن سوق هذه النباتات

(١) شماريخ الزمرة Poduncelo

(٢) Maurandja

(٣) Aliama

(٤) Linna

إذا كانت في الأزمان الأولى أكثر لقوة ومطوعة بما هي عليه ، وإذا كان من فائدة النبات ذاته ، خضوعاً للظروف المحيطة به والمؤثرة في حياته العامة ، أن يتساقط فإن من المحتمل أن تزداد حاجته في التزام هذه الحركة الدورية الضئيلة غير المنظمة نباتاً في طبيعته ، فيستخدمها ويتفجع بها من طريق الانتخاب الطبيعي ، حتى تنقلب هذه النباتات بالتطور نباتات متسلقة بالالتفاف كاملة الأوصاف .

أما حساسية قواعد الأوراق والأزهار والمسايق ، فإن ما أسلفنا فيه من قول ، قد يقوم بعملها ، كما هي الحال في الحركة الولبية في النباتات المتسلقة بالالتفاف تماماً . وإذا نرى أن عدداً عظيماً من الأنواع ، لاحقاً بمشائر بعيدة النسب في نظام الطبيعة ، قد خصت بحساسية ، فما لا شك فيه أن هذه الحساسية ينبغي أن نعتز عليها بحيث تكون في أول درجاتها التنشؤية في نباتات كثيرة لم تبلغ بعد مرتبة النباتات المتسلقة — وإليك الحالة التي وقعت عليها : لحظت أن شاربخ زهر نبات « المورندية » الذي مر ذكره ، تلتوى حول نفسها في اتجاه الجانب الذي يحصل به اللبس . واستبان « مورين » ، في أنواع عديدة من نبات « الأوجال » (١) أن الأوراق قواعدا تتحرك ، ولا سيما بعد تعرضها لحرارة الشمس ، إذا ما فكرت لها بتدوّء ، أو إذا هز النبات عمداً . ولقد طبقت هذه الملاحظات على أنواع أخرى من هذا النبات ذاته فصدقت عليها ، حتى أن حركة بعضها كانت ظاهرة جلية ، وفي غيرها ضئيلة غير محبة تحريراً . ولقد ذكر العلامة الثبت « هوفستر » حقيقة أبعد خطراً من كل ذلك ، فذكر أن الأشطاء والأوراق تتحرك بعد أن تهز . ونحن نعلم أن القواعد والمسايق في النباتات المتسلقة ، لا تكون ذات حساسية ، إلا في الأطوار الأولى نموها .

وقلنا تكون لهذه الحركات المنبثقة عن اللبس أو الاعتزاز في الأعضاء الغضة اللينة التي تكون نامية في نبات ما ، فائدة خاصة محدودة الوظيفة . غير أن النباتات خضوعاً لمؤثرات منبهات مختلفة ، تصبح ذات قدرة على التسييم بحركات في غاية الأهمية والفائدة لها في حياتها ، فالنباتات مثلاً تتحرك دائماً نحو الضوء ، وكثيراً ما تتحرك حركة مضادة لقوة الجاذبية ، وتندر من حروبها ما تكون حركته مخالفة

لناحية الضوء أو مطاوعة لناحية الجاذبية. وإنا نجد في الحيوان أن أعصابه أو عضلاته إذا هيئت بكهربائية غلظوانية أو بامتصاص قدر من سم الاستركنين ، فالحركة التي تنشأ من جراء ذلك ، تسمى نتيجة اتفاقية أو لانتبيهية ، لأن الأعصاب والعضلات لم تكن قد أصبحت في تلك الحال ذات حس يمكنها من معرفة القوة المنبهة . كذلك الحال في النباتات ، إذ يظهر أنها ما دامت ذات قدرة على الحركة خضوعاً لمنبه عام ، فإنها تفعل بكيفية اتفاقية أو لانتبيهية ، إذا ما مسّت أو هزت . ومن هنا لا نجد صعوبة ما تحول دون القول بأن هذا الاستعداد هو بذاته الذي نشأ وتطور مرتقياً في النباتات المتسلقة بأوراقها وذوات المعالين ، وتزايد فيها بفضل تأثيرات الانتخاب الطبيعي ، ومن المحتمل ، اعتياداً على أسباب جمّة أُنميتها في مذكراتي الخاصة ، أن هذا لم يحدث إلا في نباتات كسبت القدرة على القيام بحركة دورية في أغصانها اللدنة ، ثم تدرجت في تلك السيل ، حتى أصبحت نباتات متسلقة بالالتفاف .

حاولت فيما تقدم أن أبين كيف أصبحت نباتات ما متسلقة بالالتفاف ، بأن زاد استعدادهما للقيام بحركات لولبية ، كانت في بدء أمرها غير ذات فائدة لهذه النباتات وهذه الحركة ، كالحركات الأخرى التي تأتينا النباتات بالمر أو الاعتزاز ، إذ هي نتيجة اتفاقية أو لانتبيهية للقوة المحركة فيها ، تدرجت من ثم حتى أصبحت ذات خصائص بيئة الفائدة ، وسواء أعضدت سنن الإستعمال والإغفال الانتخاب الطبيعي في إبراز هذه النتائج خلال تدرجها ونشوتها في النباتات ، أم لم تعضده ، فذلك ما نست بجمع أني بالغ منه بحكم صحيح ، هذا بالرغم من أننا نعرف أن حركات دورية معينة ، مثل تلك التي يسمونها « نوم النبات » ، لا ترجع إلا لحكم العادة .

تناولت بالبحث حتى الآن طائفة من الحالات ، قد تكون كائنية ، بل قد تكون فوق الحاجة من مجموعة معترضات ، استجمعها جهيد من جهادة الطبيعيين في هذا العصر ، وأراد أن يثبت بها أن الانتخاب الطبيعي ليس في مستطاعه أن يحدث بسائط التدرج الأولية التي تتجج التراكيب المفيدة للكائنات ، وإنّي لأمل أن أكون قد أظهرت أنه ليس هناك من صعوبة كبرى قد استقرت على رد هذا

الاعتراض . ومن هنا نسج لنا فرصة ملائمة للكلام بإيجاز في التدرج التركيبي الذي يكون مصحوباً بتحول في الخصيات ، وهي مسألة ذات خطر لم أكن قد وفيها حقها من الاستفاضة والبيان في الطبقات الأولى من هذا الكتاب ، وسأسوق الكلام أولاً في النظر لئلاً في الحالات السابقة .

ولتبدأ بالوراف . فإن الاحتفاظ بعدد من أفراد الحيوانات المجترمة المرتفعة القائمة التي اقترضت منذ أزمان بعيدة ، والتي كانت أطول أعناقاً أو سوقاً من غيرها فالتدت بذلك على ارتواء أشياء أعلى بقليل عن متوسط ما كان في مستطاع غيرها أن يبلغ إليه ، مع اقتران ذلك باقتراض الصور التي لم تستطع الارتواء على أغصان بلغ إليها مستطاع تلك ، يكفى في معتقدينا للشوء هذا الحيوان الفريد غير أن الاستمرار على استعمال أعضاء هذا الحيوان في سبيل هذه الغاية ، موروذاً بسنن الوراثة ، لا بد من أن يكون قد ساعد على إتمام تناسق تركيبها بكميات ذات بال . وكذلك الحال في كثير من الحشرات التي تحاكي أشياء كثيرة مختلفة ، فليس هناك ما يحول دون الاعتقاد بأن مشابقتها بطريق الاتفاق لشئ من الأشياء المحيطة بها ، كان في كل ظرف من الظروف أساساً لتأثيرات الانتخاب الطبيعي التي لا بد من أن تكون قد تزايدت من ثم ماضية في التدرج نحو السكال بحدوث التحولات الضئيلة التي جعلت محاكاة الحشرات للأشياء المحيطة بها أكثر دقة على مر الأزمان ، وأن هذا النهج قد استمر ماضياً في متجهه هذا ، مادامت الحشرات مسوقة في سبيل التحول ، وما دام تدرجها في سبيل المحاكاة قد مياها بنعمة الحرب من مفترسيها وشم قوة أبصارها . ونجد في أنواع خاصة من الحيتان استعداداً لتكوين تتواءم قرنية صغيرة منظمة في محيط الفم ، في حين يكون في مستطاع الانتخاب الطبيعي ، حسب الظاهر لنا من مؤثراته ، أن يحتفظ بكل التحولات المفيدة التي تحدث في السكائنات ، فيمضي مؤثراً في تلك التواءات القرنية حتى تنقلب صفائح ذات عقد وقيمة أو أسنان شبيهة بتلك التي نلاحظها في منقار الوز ، ومن ثم تحول صفائح عظيمة ، تبلغ من جمال التركيب وجسمن التكوين مبلغ ما نشاهده في البط المجرفي ، ثم تدرج من تلك الحال حتى تصبح صفائح عظيمة أو عظاماً حوتية ما تلا ، كالتى نشاهدها في حوت غربتلندة . ولنا للشاهد في نصية البط

أن هذه الصفائح تستعمل في أنواع كالو أنها أسنان ، ثم تسدج قصبج أداة لترشيع الماء مع قيامها بوظيفة الأسنان في وقت معا ، ومن بعد ذلك نراها في أنواع أخرى قد أصبحت جهازاً لترشيع الماء مقصرة وظيفتها على ذلك لا غير .

أما التراكيب الشبيهة بهذه التتوءات القرنية أو العظام الحوتية ، فذلك ما لا يمكن أن تبلغ منها مؤثرات العادة إلا بتأثير ضئيل غير محسوس ، وقد لا يكون لها تأثير فيها البتة ، اعتياداً على مبلغ علنا بأصل نفوسها . وقد نستطيع من جهة أخرى أن نفرض تحول العين السفلى في الأسماك المسطحة إلى الجسائب الأعلى من الرأس ، ونفسه الأذنان المعدة للتعليق بالأشياء إلى تأثير سنة الاستعمال مؤيدة بتأثير الوراثة . أما الأتداء في الحيوانات العليا ، فإن أقرب الأشياء احتمالاً في تعليلها هو أن الغدد التي تكون في ظاهر بشرة الجراب في ذوات الكيس جميعاً تفرز عصارة مغذية ، وأن هذه الغدد قد تهذب خصائصها بتأثير الانتخاب الطبيعي ، وتكون في جهة عاصمة من الجسم متجربة فيه ، وهذه الطريقة أصبحت أتماء صحيحة في الحيوانات العليا ، وأما لا نرى في القول بنفوس الرجيلات المثلة الأصابع بتأثير الانتخاب الطبيعي متهدبة عن الشوكات المتشادية ، التي لم تكن بعض الحيوانات الشوكية المنقرضة تستخدمها إلا أداة للدفاع عن النفس من صعوبة ، أكثر عما نجد في الفحص عن نفوس كلابيب الحيوانات الرخوة تهذب أوصافها تهدياً مفيداً غير محس ، واقصاً على الفلقة قبل الأخيرة إلا ابتغاء التنقل والحركة . ونجد في التتوءات المنسرية والشوكات المهترئة في الجمهور «بولوزوا» أعضاء تختلف جهد الاختلاف من حيث الشكل الظاهر ، وهي في الواقع ناشئة عن أصل واحد ، كما أننا نستطيع أن نمكنه في الشوكات المهترئة كيف كانت درجات تحولها ذات فائدة خاصة في كل حالة من حالاتها ، وفي كتل حبوب القفاح في النباتات السحلية ، فإننا نجد مع متابعة البحث في «النسويط» الذي كان يستخدم في أول الأمر ليصل بين حيات القمح ، أنه ذو صلة بالذئب النباتي ، كما أن في مستطاعنا أن نقف من بحث الذنبيات على الخطى الانتقالية التي تدرجت فيها حتى أصبحت المادة الزوجية الشبيهة بما تفرزه مياسم بقية الأزهار العادية ذات صلة تامة بمؤخر الذنبيات ، وأنها تقوم بوظيفتها في هذه النباتات ، غير أنها تتكون أقل كالأول وسقاً منها في النباتات الأخرى . على أن هذه التدرجات

حائتها كانت ذات قائمة لهذه النباتات في كل أدوار نشوتها وارتاحتها . أما النباتات المتسلقة فليس ثمة من سبب يدعونا إلى أن نكرر هنا ما أفضنا به من القول فيها من قبل .

طالما تسال بعض الباحثين : كيف أن أثر الانتخاب الطبيعي ، ما دام بالغا إلى تلك الحدود البعيدة القصية ، لم يستحدث في أنواع معينة تراكييب إن استحدثت فيها كانت ذات قائمة كبيرة لها ؟ غير أنه مما يضاد بديهة العقل أن نحاول الإجابة على هذا السؤال وأمثاله إجابة بيّنة ، إذا ما قدرنا مبلغ جهلنا بتاريخ كل نوع من الأنواع ، والحالات التي تحدث في الزمان الحاضر مقدار عدد أفرادها ومدى انتشارها في أصقاع معينة من الأرض . أما إذا حاولنا الإجابة على هذا السؤال فقد نجد في أكثر الحالات أنه في قدرتنا أن نذكر بعض أسباب عامة ، وقد تقع في ظروف قليلة على حالات عامة . فإنك أن أردت أن تكافئ بين صفات نوع من الأنواع ، وبين عادات حياة جديدة تطرأ عليه ، فما لا بد منه أن تحدث فيه وجوه من التهذيب الوصفى المتكافئ ، وغالباً ما يكون قد حدث أن الأعضاء المختارة لم تسلك في سبيل تحولها السبيل الأمثل ، أو أنها لم تبلغ من التحول المبلغ الأوفى . وما لا مشاحة فيه أن كثيراً من الأنواع لا بد من أن تكون قد صلت دون الازدياد العددي بتأثير مميزات الفناء التي لم يكن لها أية علاقة بأى تركيب من التراكيب العضوية التي قد يسبق إلى حللنا أنها استحدثت بتأثير الانتخاب الطبيعي ، إذا ما ظهر لنا ما فيها من الفائدة للنوع الذي يتصف بها . ولما كان التناحر على البقاء في هذه الحالة غير راجع إلى وجود تراكييب عامة في تضاعيف العضويات ، فإن هذه التراكيب لا يمكن أن تكون قد نشأت بتأثير الانتخاب الطبيعي . ونجد في مشاهدات عديدة أن حالات مهوشة طويلة المدى من البقاء ، وغالباً ذات طبيعة خاصة ، تكون ضرورية لتمام تركيب ما ونشوته . وتلك الحالات الضرورية كثيراً ما يتعين وقوعها . أما الاعتقاد بأن استحداث أى تركيب مفروض من التراكيب العضوية ، التي كثيراً ما نطق خطأ أنه كان ذا قائمة لنوع ما ، لم يأت في كل الحالات إلا بتأثير الانتخاب الطبيعي ، باعتقاد مفروض بما نستطيع أن نعرف من طريقة الوظيفة التي يقوم بها ذلك التركيب : فوستر

ميفارت ، لا ينكر أن للانتخاب الطبيعي بعض الآثار ، غير أنه يعتبره حل عجز تام عن استحداث تلك الظواهر التي أعزوها إلى تأثيره . أما وقد ظفرنا الآن بأكثر معترضاته قوة فلا تنقل الآن إلى الكلام في بقيتها . ولقد يظهر لي أن ما في بقية معترضات هذا العلامة من القوة ظاهري صرف ، وأنها إذا قيست بالبراهين القائمة على صحة مذهب الانتخاب الطبيعي ، مؤيداً يقيه المؤثرات التي كثيراً ما مضيت في شرحها ، شاك في ميزان النقد ووجهتها تلك رجحاناً ميبناً . كذلك لست في حل من أن أهمل هنا ذكر أن بعض الحقائق والبراهين التي أتيت عليها كانت قد نشرت من قبل لسبب ما ، في « المجلة الطبية الجراحية » ، في سياق مقال منذ أمد قصير .

* * *

يمتد الآن كل الطبيعيين في حدوث النشوء والتطور ملائماً للطبيعة بشكل ما ويعتقد « مستر ميفارت » ، نفسه أن الأنواع تتحول بتأثير قوة أو « استعداد » داخلي فطري ، لا يستلج أحد أن يدعى معرفة شيء من مقوماته . وكل معتقد بصحة مذهب النشوء لا ينكر أن في الأنواع قدرة على التحول ، ويقول آثاره ، غير أنني لا أرى حاجة ماسة تقضي بأن نفرض وجود قوة فطرية أبين أثراً من قوة الاستعداد الثابت في العضويات لقبول التحول ، بعد أن ثبت أنه أنشأ ، معزراً بقوة الانتخاب في الإنسان ، كثيراً من الفصائل المؤلفة الراقية الصفات المتناسقة الكفايات . ولم يستمع عليه أن يتحدث ، بمبدأ بقوة الانتخاب الطبيعي ، تدرجاً وعلماً الأيام ، الفصائل الطبيعية والأنواع . والنتيجة التي لزم أن تستلج هذه المؤثرات كما أوضحنا ، أوجبت حدوث وجوه من التهذيب ، وضروباً من الارتقاء ، على وجه الإطلاق ، ولو أن أثرها في بعض حالات قليلة كان انعطافاً في النظام الطبيعي .

« مستر ميفارت » ، نزعته إلى الاعتقاد أبعد من هذا ، وقد يؤيده في مستنده بعض الطبيعيين ، إذ يقضي أن الأنواع تظهر باستعدادها الفطري « لجاء » بتأثير تهذيب وصني يحدث طفرة ، فهو يعتقد مثلاً أن الفروق بين « الحشيرتون » ، (١)

المنقرض ذى الأصابع الثلاث ، وبين الحصان ، قد ظهرت دفعة واحدة واستعصى على عقليته أن تبلغ به حد الاعتقاد بأن يكون جناح الطير قد نشأ بأى مؤثر سوى وقوع « تهذيب فجائى فى صفة خاصة » ، وبصرف نظريته هذه على أجنحة الخفافيش والرواحف الطائرة المنقرضة ، المعروفة اصطلاحاً باسم « الطرود قليات » (١) . وهذه النتائج ، على ما يلوح فيها من مواطن التفكك ، وإظهار الطبيعة بظهور الابتئات وتدابير الصلات واقتصام الحلقات ، تبعد عن الواقع بعداً كبيراً .

إن كل معتقد يحدث النشوء التدرجى البطيء ، ليقضى بأن التحولات النوعية قد يمكن أن تظهر كأنها لجوات تقطع نظام التسلسل ، بل قد يلوح فيها من مظاهر العظم ما فى النباتات الفردية التى نمثر عليها حادثة بتأثير الطبيعة أحياناً ، بل بتأثير الإيلاف أيضاً . غير أن الأنواع إذ تصبح أضمن فى سبيل التحول فى حالة إيلافها أو ازدراعها مما تكون فى حالتها الطبيعية الصرفة ، فليس من المرجح أن تقع تحولات لجائية عظيمة الأثر فى أغلب الحالات عند تأثر الكائنات العضوية بمؤثرات الطبيعة المطلقة ، بمثل ما نرى من وقوع التحولات الفجائية الجلى حال تأثرها بالإيلاف . ونعزى كثير من هذه التحولات إلى الرجعى ، على أن الصفات التى تعود إلى الظهور فجأة على هذه الصورة ، يغلب أن تكون وراثت فى أكثر الحالات بطريقة تدرجية . والمديد الأوفر من هذه التحولات قد يقضى بأنها شواذ خلقية - مسوخ - كذوى الأصابع الستة والستين مسميين (٢) من البشر أو غنم « الأنقون » (٣) أو ماشية « النياتة » (٤) . ولما كانت هذه الحالات بعيدة فى أوصافها العامة عن صفات أنواعها السوية ، فإنها لا تثير لنا سبيل البحث إلا قليلاً . فإذا استثنينا من صحيفة بحثنا حالات التحول الفجائى ذات الأثر البين ، فإن ما يتبقى منها إذا ما ظهرت بتأثير الطبيعة الخالصة ، يؤلف أنواعاً مشكوكاً فيها قريبة النسب من أصولها التى نشأت عنها جهد القرب .

(١) الواحد : Pterodactyl طردال

(٢) Porcupine men : أجسامهم هائكة كأنها جلد الصيغ

(٣) Ancon Sheep

(٤) Niata Cattle

أما الأسباب التي حلتني على الفك في أن الأسباب الطبيعية قد تحولت بشكل لجاني كما تحول السلالات المؤلفة أحياناً وبصورة اتفاقية ، وعدم اقتناعي بأنها تحولت ذلك التحول العجيب الذي يعرفه لنا « مستر ميفارت » ، فمأخذة إلى أن تجاربتنا السابقة غالباً ما ساقتنا إلى الاعتقاد بأن التحول الفجائي ذا الأثر الواضح الجلي ، لم ينشأ في الصور المؤلفة إلا بشكل فردي ، ولم يحدث إلا في خلال فترات متباعدة من الزمان ، وأن تحولاً كذلك الذي يقول به « ميفارت » ، إن حدث في الطبيعة فمقتضى عليه بالزوال حتماً ، بتأثير الأسباب العارضة المؤدية به إلى الفناء وتهاجمه مع غيره ، مستدلين على ذلك بتجاربتنا في الصور المؤلفة . فإن التحولات الفجائية الظاهرة التي تحدث بالإيلاف على هذا النسق ، إن لم يتعدها الإنسان فيحفظها ويفصل بينها وبين بقية الأفراد ، فإنها تعدم وقفي ، ومن هنا وجب علينا أن نعتقد أن نوعاً ما ، إن قدر له أن يظهر فجأة في الطبيعة على النقط الذي يفرضه « مستر ميفارت » ، أنه يحدث للأنواع ، فإن عدداً من الأنواع انتابتها تحول كبير ، لابد من أن تظهر في إقليم بعينه في وقت واحد ، على العكس من كل تجانس طبيعي معروف . أما الصعاب التي تحول بين الفكر وبين هذا الوهم قزول ، كما هو الواقع في حالات الانتخاب اللاشعوري (غير المقصود) ، إذا ما جعلنا محور البحث قائماً حول نظرية أن الطبيعة تحتفظ بعدد كبير من الأفراد سالكة بها سبيل التحول المفيد لها في حالات حياتها ، سواء أكان تحولها ضئيلاً أم عظيماً ، وإلقاء عدد كبير من الأفراد التي تسلك في التحول سبيلاً غير السبيل التي تمضي فيها الأولى .

أما القول بأن أنواعاً عديدة قد نشأت وتطورت منتقلة في التدرج بطيئة جهد البطء ، فذلك مالا سبيل إلى التشكك فيه بحال من الأحوال . والأنواع ، بل والأجناس ، التابعة لكثير من أكبر الفصائل في نظام الطبيعة العضوية شأنها ، لا تسكون إلا مترابطة الأنساب متدانية اللحم ، حتى أنه يكون من الصعب التفريق بين الكثير منها . فإنك إن سافرت في قارة من القارات منتقلا من الشمال إلى الجنوب ، أو انتقلت من أرض منخفضة إلى أخرى مرتفعة ، فإنك تلاحظ دائماً وجود عدد من الأنواع المتقاربة اللحم ، نسميها بالأنواع الرئيسة ، ذائعة في بقاع بعينها . كما أننا لا نستطيع في هذا العصر أن نبلغ بالبحث في طبيعة بعض القارات مبلغاً يؤهل بنا إلى معرفة تاريخها الأول . وقد قدمنا من البراهين

ما دللنا على أنها كانت في سالف العصور موصولة غير مفصومة بعضها عن بعض
بشيء من القواصل الطبيعية . على أنني إن أوردت هنا هذه الحقائق وأمثالها بما
سوف آتي عليه في هذا الكتاب ، فإني لم أسق إلى هذا إلا تمهيداً لبحوث سوف
أدلى بالكلام فيها بعد . انظر في الجور التي لفظتها الطبيعة من جوف اليتم حول
قارة ما ، وتأمل قليلاً كم صورة من الأنواع لا يمكننا أن نبلغ بها في نظام المراتب
العضوية مرتبة أمثل من أن نلصقها من الأنواع المشكوك فيها . وكذلك الحال إذا
مارجعنا بالنظر كرة في العصور الحالية ، وقارنا بين الأنواع التي عني عليها
فانقرضت ، وبين الأنواع التي تأمل بها البقاع التي عمرتها تلك من قبل في خلال
العصور الأولى ، أو إذا تناولنا بالمقارنة بقايا الأنواع الأحفورية المطبوعة في
التكوينات (١) المتلاحقة في طبقة بذاتها من طبقات الأرض . فإتنا لا نلبث أن
نعرف أن عديداً من الأنواع ، التي نعثر على بقاياها ، تمتد بصلة القرابة إلى
أنواع أخرى لا تزال موجودة حتى اليوم ، أو كانت موجودة منذ عهد قريب ثم
انقرضت . ومن هنا يكون من المتعذر علينا أن نقضي بأن أنواعاً كهذه قد
نشأت بشكل فجائي طفرى . كذلك لا يغيب عنا ، إذا ما نظرنا في أجواء خاصة
في تركيب أنواعاً متلاحقة النسب ، لا أنواعاً متباعدة اللحم ، أن فيها من خطي
الانقلاب التدريجي الدقيق ما نستطيع به ، إذا ما اكتسناه ، أن نوحده بين
تراكيب متنافرة ، وتربط بينها بحلقات من التحول المذهب في مجال التدرج أدق
منه وأبينة .

إنك إذا نظرت في الأنواع على اعتبار أنها نتاج التطور التدريجي البطيء
لوقعت على حقائق كثيرة تسفر عن صبح اليقين ، كلما أعمقت في البحث . خذ مثلاً
حقيقة أن الأنواع اللاحقة بالأجناس الكبرى تكون أدق ترابطاً في النسب
وأكثر تقارباً في اللحم ، وأنها أكثر انتاجاً للضروب من أنواع الأجناس
الصغرى ، وأنها تكون صفات كبرى مكونة لعشائر صغرى ، كالتفاف الضروب
من حول الأنواع ، وأن في صفاتها من المشابهة لصفات الضروب أكثر مما في
غيرها ، كما أبنا . من ذلك في الفصل الثاني من هذا الكتاب . فمن هذه الحقيقة

(١) التكوينات : Formations ، ومفردتها رسمي (جيولوجية) : انظر أول التطبيق
في الفصل السادس .

وحدها يقضى لك أن تعرف كيف أن الصفات النوعية أكثر قبولاً للتحويل من الصفات الجنسية، وكيف أن الأجزاء التي بلغت من التذهب والتطور مبلغاً كبيراً كما وكيفاً، أكثر تحولاً من بقية الأجزاء المكونة لنوع بعينه. وفي مستطاعنا أن نذكر كثيراً من الحقائق في هذا الباب نضيفها إلى ما تقدم.

على أن أنواعاً كثيرة؛ إن كانت قد تكونت على ما نعتقد بتأثير خطي ليست أبين أثرًا من تلك الخطي التدريجية الدقيقة التي تفصل بين بعض الضروب الأولية وبعض، فإتانا مع ذلك نستطيع أن نقضى بأن أنواعاً أخرى قد يحتمل أن تكون قد استحدثت بطريقة مختلفة من هذه، ونعني بها طريقة النشوء السريع. على أن هذا الاحتمال لا يجب أن يقضى به من قبل أن نقوم لدينا شواهد صادقة كثيرة على صحته. أما تلك العبارات العامة المهمة التي أوردتها «مستر شونى راي» مؤيداً بها هذا الزعم الاحتمالي، كالمقاد (تبلور) بعض المواد غير العضوية العقاداً لجائياً. أو تمثل بعض البلورات ذوات السطوح من سطح إلى سطح، فهذا مما لا يجب أن نعيره التفتاناً أو نقيم له وزناً. وليس لدينا من الحقائق ما يؤيد نشوء صور حية معينة نشوءاً جائياً إلا عثورنا على صور جديدة راقية التركيب في التكاثرين الجيولوجية غير أن ما في هذه الحقيقة من وزن، يتوقف في أكثر الأمر على مقدار علمنا بتاريخ الأحافير الجيولوجية وقيمة ما لدينا من العلم بطبقات الأرض وصلتها بالصخور الأولى الموقعة في القدم من تاريخ هذا السيار. وما دام علمنا بهذه الحالات ضئيلاً لا يعتمد به، كما يقضى بذلك علماء الجيولوجية كافة، فليس هناك من عجب تأخذ بالبايناً روعته، في ظهور الصور العضوية الراقية لجاءة في خلال التكاثرين الجيولوجية. على أننا إذا لم نقل في هذا الموطن بتحدث تركيبات وصفية فيها من الضخامة والعظم، قدر ما في مزاعم «مستر ميفارت» كنشوء أجنحة لطير الخفايش لجاءة، واقلاب، والجبرون، فيصير حصاناً، فإن من المستصعب أن نستشير بشيء من نور الهدى في تحليل انقسام الحلقات الوسطى وعضياها في تدرج نظام الأحافير الجيولوجية، ما لم نعتقد بمحدوث التغيرات الفجائية التي ينسب إليها البعض لجوات النظام العضوى. غير أن علم النشوء الجنينى ليقوم حائلاً دون الاعتقاد بمثل هذه الطفرة النشوية. فإنه من الدائع المعروف أن أجنحة الخفايش والطيور وأرجل الخيل وبقية ذوات الأربع، لا يمكن التمييز بينها في خلال دور خاص من

أدوار نشوتها الجنيني ، بيد أنها تأخذ في التحول العضوى من بعد ذلك . متدرجة في خطى غير محسوسة من الاختلاف والتباين . وهذه المشابهات الجنينية مهما كان شكلها ومقدارها يمكن تليفلها ، كما سترى فيما بعد ، بأن أسلاف أنواعها الحالية كانت قد أخذت في التحول منذ أول عهدهما بالنشوء ، وأنها أورثت أعقابها صفاتها المكتسبة خلال العصور التى كسبت فيها صفاتها التى تظهر فى أطوار نشوتها الجنينى ، فإن تطور الجنين حال نشوئه ، لم يتبه شىء من المؤثرات الخارجية ، فكان لنا منه أجل برهان على الحسالات الأولى التى قلب فيها كل نوع من الأنواع . ولذا فكثيراً ما تشابه أجنة الأنواع الحالية لدى أول عهدهما بالانقلاب الجنينى ، صور عضويات حفرية تابعة لنفس المرتبة التى يلحق بها النوع الحالى . فإذا نظرنا هذه النظرة فى حقيقة المشابهات الجنينية ، فإننا لا نسل مطلقاً بأن يكون حيوان قد تحول تلك التحولات الفجائية الطفرية التى يزعمها أولئك الباحثون ، رغم أننا لا نلح فى نشوء الأنواع الجنينى على شىء . يثبت هذه المفاجآت النشوية ، لأننا نجد أن كل جزء من أجزاء أجنتها لا يتكون إلا تدريجاً وفى خطى غير محسوسة .

على أن كل معتقد بأن بعض الصور القديمة المنقرضة قد نشأه لجماء بتأثير قوة خفية أو استمداد فطرى ، فأصبحت بالطرفة مهياة بأجنة مثلاً ، ليساق حتماً إلى القول بأن عدداً هديداً من الأفراد ينبئ له أن يكون قد طرأ عليه هذا التحول العظيم لجماء فى وقت واحد ، على الضد من كل تهانس فى نظام الطبيعة . فى حين أنه لا ينكر أحد أن هذه التحولات العظيمة ومشابهاتها من التباينات الفجائية ، مختلفة كل الاختلاف عن تلك التى مضت الأنواع بمنة فيها خلال الأجيال . ومن هنا يساق كل معتقد بهذا الزعم إلى الاعتقاد بزعم آخر أبعد من هذا إمعاناً فى القموض والإبهام ، يساق إلى القول بأن كثيراً من التراكيب العضوية ذوات التجانس التام فى صلاتها بأجزاء بقية التركيب العام ، والكفاية لما يحيط بها من ظروف الحالات ، قد استحدثت لجماء . وأنه لا جرم يحجز السور كله عن تليفل نشوء هذا التجانس وتلك الكفاية وتطورها ، حتى يبلغ بها الحد الذى تراهنا عليه . ومن ثم يساق إلى الاعتقاد قهراً بأن التحولات الفجائية التى يزعم حدوثها والنشوء الطفرى الذى يقضى به ، لم يترك من حدث أو أثر فى أجنة أنواعه التى أنشأها على نسقه هذا . وما الثبات على هذا الزعم ، كما يظهر لى ، إلا تطوح مع الأساطير وبعد من العلم .

(أصل الأنواع ؛ ج ٢)

الفصل الثامن

الغريزة

الفرائز والعبادات واختلافهما في النشأة — الفرائز تندرج في الوجود — المن والتمل — الفرائز تتغير — الفرائز الخاصة وأصلها — الفرائز الطبيعية في الوقواق والملطروس والنعام والنحل الطفيل — ذو الغريزة الاسترقاقية — نحل الخليات وغريزته في بناء خلياته — في أن تحسول الغريزة والتركيب العضوي لا يلزم أن يقعا معاً — الصعاب التي تعترض نظرية الانتخاب الطبيعي من حيث الفرائز — الحشرات المتعادلة أو العقيمة — ملخص .

* * *

١ — إن في كثير من الفرائز ما يبعث على العجب ، حتى أن نشوءها وتطورها قد يكون من الصعوبة بحيث يدفع التاريء إلى رفض نظريتي جملة . ومن أجل أن أتابع الكلام فيها ، يجب أن أتبه على أني لست بمسوق إلى البحث في أصل القوى العقلية ، أكثر مما أجد نفسي في حاجة إلى الكلام في أصل الحياة ذاتها ، وإن بحثنا هذا مقصور على تنوع الفرائز وتشعب مناحيها ، والنظر في القوى العقلية الأخرى الخاصة بالحيوانات التابعة لطبقة بذاتها .

وما كان لي أن أساول وضع تعريف للغريزة ؛ ذلك لأن من المبين أن فطهر أن كثيراً من الآثار العقلية قد يلبس هذا الاصطلاح مدلولها ، بيد أن الناس يفهمون بالضرورة ما نعتي من البحث ، لذا ما سقنا الكلام مثلاً في أن الغريزة تنضطر طير الوقواق (١) إلى الهجرة ، وأنها تلزمه أن يضع بيضه في أعشاش غيره من الطير . على أن فعلاً أو عملاً ما ، نحتاج نحن إلى بعض المراتة حتى نستطيع القيام به ، إن أتى به حيوان . لا سيما إذا كان نشأ وليداً ، من غير مرأته ، واشترك في القيام به

عديد من الأفراد في وقت واحد ، من غير أن ندرك لأي من المواقع أو القواسم الطبيعية هي تأتي ذلك الفعل ، فإننا نقول عادة إنه عمل غريزي . غير أني استعلت أن أثبت أنه ليس هناك حفة واحدة من هذه الصفات يمكن أن يقال فيها إنها عامة شائعة ، وإن نزرأ يسيراً من التمييز أو التعلل كما قال «بير هوبر» قد تظهر له آثار حتى في الصور الدنيا من النظام الحيواني .

وازن ودروديك كوفيه، وغيره من فلاسفة الميتافيزيقاء (١) بين الفريدة والعادة، وعلى أن هذه المقارنة تزودنا بصور دقيقة من التكوين العقل الذي يتم نتائجه فعل من الأعمال الفريدة ، فإنها لا تعرفنا بالضرورة شيئاً عن أصل الفريدة . وكثيراً ما تقع أعمال وحركات بحكم العادة على غير انتباه عن يأتيها ، وليس بقليل منها ما يؤدي به على العند من حكم الإرادة الواعية . ومع كل ذلك فإن هذه الأعمال قد يمكن تمييز متجهاتها إرادياً أو بحكم العقل . على أن بعض العادات قد يتحد بعضها مع بعض بمعنى فترات معينة من الزمان ، وبشأن حالات الجسم المحي نفسه . والمعادن إن كسبتها الطوائع العضوية مرة ، فهي لا محالة ثابتة فيها مدى الحياة . وهناك حالات من المشابهة والعادة نستطيع أن نلم بها ، فلما أن الإنسان قد يكرر مقطوعة غنائية معروقة ، كذلك الحال في الفرائز ، تتابع الحركات بعضها تلو بعض فإن شخصاً ما إن وقع له ما يهوش عليه وهو ينشد مقطوعة غنائية ، أو يبعد شيئاً يحفظه عن ظهر قلب ، فإنه لا يلبث أن يجد نفسه مسوقاً إلى تكرار ما كان يفوه به مرة أخرى ، حتى يستطيع أن يستجمع مرة ثانية ما تبدد من تتابع فكرته . ذلك ما حققه «بيبرهوبر» في «يسروح» (٢) من عاداته أن يصنع لنفسه شبكة معقدة التركيب فقد لاحظ أنه إذا أخذ يسروحاً بلغ في بناء شبكته القدر السادس مثلاً، ونقل إلى أخرى لم يبلغ من البناء إلا القدر الثالث ، فإنه يصيد بناء القدر الرابع والخامس والسادس مرة أخرى . أما إذا أخذ يسروح من شبكة ينسج إلى القدر الثالث ونقل إلى أخرى ثم بناؤها إلى القدر السادس ، حيث تكون قد قاربت الكمال، فإنه فضلاً عن أنه لا يستطيع أن يتفجع بما تم من البناء الأول، فإنه يرتبك ارتباكاً عظيماً ، ويعمد مضطراً إلى البدء مرة أخرى في إعادة عمله مبتدئاً من القدر الذي انقطعت

عنده سلسلة عمله في الشبكة الأولى ، إذا ما أراد أن يتم بناؤها ، ومن ثم يتسنى له أن يكملها .

فإذا فرضنا مثلاً أن فعلاً من أفعال العادة يصبح موروثاً ، ومن المستطاع أن تظهر ملاحظات أن ذلك واقع ، فإن المشاهدة بين ما كان في أصله عادة وبين ما هو غريزة ، تصبح من التقارب بحيث لا يمكن التفريق بينهما . فإن « موزارت » (١) إذا كان قد استطاع أن يوقع مقطوعة موسيقية من غير مراعاة البتة ، بدلاً من أن ينبغ في العرف على « البيانة » ، وهو في الحول الثالث من عمره يتوارى من المراتة لا يكاد يمتد به ، لقلنا بحق إنه فعل ذلك بحكم غريزته . غير أننا لا شك نخطئ . خطأ يئناً إذا قضينا بأن العديد الأوفر من الفرائز قد كسب بتأثير العادة خلال جيل واحد ، ومن ثم انتقلت بالوراثة إلى الأجيال التالية . فإن في مسكننا أن نظهر أن أخص الفرائز التي نعرفها استمكناً من الطبايع العضوية وأبعثها على التأمل والعجب ، كغريزة النحل في بناء خلياته ، وغرائز الفحل مثلاً ، لا يمكن أن تكون قد كسبت بتأثير العادة .

عما هو مسلم به إجماعاً أن الفرائز تبلغ من حيث قائمتها لكل نوع من الأنواع في حالاته الحاضرة ، مبلغ قائمة التراكيب الجسدية . فإن تهديداً وصفيّاً يطراً على غريزة نوع ما ، يمكن أن يفيد قائمة جعل لدى تحول حالات الحياة المحيطة به . فإذا استلمنا أن ثبت أن في الفرائز استعداداً لقبول التحول مهما ضؤل شأنه وانحط قدره ، فهناك لا أجد من صعوبة تحول دون القول بأن الانتخاب الطبيعي قد يحتفظ بالتحولات التي تلحق بالفرائز ويستجمعها ، معاً بها في سبيل الارتقاء إلى أقصى حد مستطاع من الفائدة ، وإلى لأعتقد أن أخص الفرائز تكونياً وأبعثها على التأمل ، لم تنشأ في العضويات إلا من هذه السبيل دون غيرها . وما دامت التراكيب الجسدية تستحدث وتنمو بتأثير الاستعمال أو العادة ، وتزول أو تضعف بالإغفال ، فما لا شك فيه أن ذلك النج يعينه يصدق على نشوء الفرائز وتثبيتها . غير أنني أعتقد أن مؤثرات العادة ترجعها في كثير من الحالات مؤثرات الانتخاب الطبيعي ، التي نطلق عليها اصطلاح « التحول الدائى للفرائز » (٢) أى التحولات التي تنشأ بحكم تلك السن الحفوية التي تحدث التباينات العشوية في التراكيب الجسدية .

(١) Mozart

(٢) Spontaneous Variations of Instincts

ليس من المستطاع أن نستحدث غريزة من ذوات الشأن بتأثير الانتخاب الطبيعي ، ما لم يتدرج وجودها في خطى عديدة من التحولات الضئيلة الغنية تستجمع حالا بعد حال على مر الأجيال . وفي هذه المسألة ، كما هي الحال في التراكيب الجسمية ، لا ينبغي لنا أن نحاول أن نعر في الطبيعة على درجات الفشوة الانتقالية التي استحدثت من طريقها أية غريزة من الغرائز البينة ، لأن ذلك غير مستطاع إلا بالوقوف على تاريخ أسلاف كل نوع من الأنواع منذ أبعاد الأزمان ، بل يجب علينا أن نجد في تسلسل نسبها شواهد تهدينا إلى مثل هذه التدرجات ، أو نلزم على الأقل طريقة ثبت بها أن وقوع التدرج في إحداث الغرائز بشكل ما ، واقع في الطبيعة . وهذا ما في مكنتنا إثباته .

لم أتابع البحث في الغريزة إلا بعد أن وضعت نصب عيني أن الموضوع نعوره صعب شتى ، على أنني لم أستوق من هذا البحث إلا وأنا على علم بأن غرائز الحيوانات المختلفة لم تعرف معرفة فيها بعض الفكة إلا في أوروبا وشمال أمريكا ، وأضفت إلى هذا أننا لا نعرف شيئاً عن غرائز الأنواع المنقرضة . ومع كل هذا فقد تولاني العجب إذ رأيت أينما وليت وجهي باحثاً في أطراف الطبيعة الحية أن هنالك مناهج تدرجية دقيقة ، تقود خطواتنا ، إذا ما تبينناها إلى الاعتقاد بأنها السبب في تكوين أخص الغرائز تركيباً وأمعناً في الطبيعة المضمونة ثباتاً ، وبأن لي أن تغير الغريزة قد يمكن أن يبدله أن نوهها بذاته تكون له غرائز مختلفة باختلاف العمر ، أو في فصل دون فصل ، أو لدى تأثره بظروف مختلفة إلى غير ذلك ، مما يفسح المجال للانتخاب الطبيعي كي يحتفظ بهذه الغريزة أو تلك ، مما ثبت عليه حاجة النوع . ومثل هذه التحولات الغريزية الجلي وحدوثها في نوع من الأنواع ، من المستطاع إثبات وقوعها في الطبيعة بكثير من المشاهدات .

وحكم منحي في الغرائز ، حكمة في التحولات الجسمية ؛ فالغريزة التي يختص بها كل نوع مفيدة له وحده . ولم تحدث في نوع من غريزة كان قتها مقصوداً يرمه على نوع آخر ، قضى بذلك اعتماداً على مبلغ علينا بهله الحالات .

أما أخص حالة من الحالات التي شهدتها في قيام حيوان ما بعمل يقتصر نفعه على حيوان آخر، فقد لاحظتها في، الأثريقات، (١) (قل النبات) حيث تختار بادراتها أن تنفخ النمل بكل ما تستطيع أن تخرج بطونها من مفرزات شبيهة، كما لاحظ ذلك د هوبر، لأول مرة. والحقائق التي تأتي عليها هنا تثبت لنا أنها تفعل ذلك عتارة بمحض إرادتها.

فصلت بين مجموعة من النمل ومجموعة من قل النبات يبلغ عددها الإثني عشرة بضع ساعات، وتحققت بعد هذه الفترة أن القمل يحتاج إلى الإفراز، فأخذت ألمسها وأضربها بغط من الشعر على الفسق الذي تفعله معها النمل بملاسها، فلم تفرز شيئاً. وبعد ذلك أطلقت النملة إلى حظيرتها، فاستكشفت، بعد أن أخذت في التطواف، ذلك القطيع العظيم ومن ثم بدأت تضرب بملاسها على بطن كل قلة منها بالتناوب، فلم يلبث القمل أن رفعت بطونها بمجرد إحساسها بملاس النملة، وأفرزت كل منها قطرة من سائل رغوي، سعت النملة إلى امتصاصه بقايلة عظيمة ولاحظت أن أصفر القمل عمراً قد نهج النجس عينه، مما يثبت أن عملها غريزي نظري فيها، لا أثر فيه للمراة. وما هو حقيقي بالاعتبار اعتياداً على ملاحظات الأستاذ د هوبر، أن قل النبات لا يظهر شيئاً من الكراهية للنمل. فإن النمل إذا غاب امتنع القمل عن إخراج مفرزاته تلك، غير أن هذه المفرزات إذ هي ذات طبيعة غريزية شديدة، فما لا شك فيه أن إزالتها أمر ترهب فيه الحيوانات التي تخرجها بطونها. ومن هنا نستدل على أنها لا تفرزها ابتغاء نفع النمل وحده. وإنما إن قضينا من قبل بأنه لا يوجد في الطبيعة برمتها مثل يؤيد أن حيواناً ما قد يقوم بعمل ترجع فائدته المطلقة على نوع آخر، فذلك لا يمنع مطلقاً من أن يبذل كل نوع جهد ما يستطيع من مقدرة وخفوان، في سبيل الانتفاع من غرائز غيره، كما ينتفع كل نوع بما في غيره من صنف التركيب ووهن البنية، كذلك نرى أن بعض الغرائز الخاصة لا يمكن اعتبارها في الدرجة القصوى من الكمال. غير أن هذه التفصيلات وما يجري مجراها، إذ هي غير ذات شأن كبير فيما نحن بصدده، فلهذا نؤثر أن نعزب عنها صفحاً.

إن إثبات حدوث نذر يسير من التحول واقعاً على الفراز في حالاتها الطبيعية وتوارث هذه التحولات ، أمر ضرورى للاختخاب الطبيعي لى نبرد نتائج تأثيراته ، لذلك وجب علينا أن نأتى على أمثال تؤيد ذلك بقدر ما تبلغ إليه استطاعتنا .

أما أن التحول قد ينشأ في الفراز فذلك ما تقطع بوقوعه ؛ فخذ مثلاً غريزة الهجرة فإنها تحول ، سواء في الاتجاه الذى يتجه فيه الحيوان لدى هجرته ، أو في مقدار المسافة التى يقطعها ، أو في فقدان هذه الغريزة بته . كذلك الحال في أعشاش الطيور فإنها تحول تحولاً جزئياً في اختيار الطير للوضع الذى يبني فيه عشه حيناً ، أو في طبيعة الأقاليم الذى يقطعه ودرجة حرارته حيناً آخر ، وبغير سبب معروف لدينا في الغالب . ولقد أتى العلامة د أوديون ، على حالات كثيرة ذات شأن أثبت بها اختلافات بينة في أعشاش النوع الواحد في شمالي الولايات المتحدة الأمريكية وجنوبها ، ولقد تساءل البعض : لماذا لم تمط النحل قدرة على استعمال شيء غير الشمع إذا هو وجوده ، مادامت الفراز قابلة للتحول ؟ غير أننا قد نسأل أنفسنا إذا ما أوردنا هذا السؤال د أية مادة من المواد الأخرى في استطاعة النحل أن يتعاض بها عن الشمع ؟ ، وإذا ذلك لعرف أن النحل تستعمل ، كما خبرت ذلك بنفسى ، شيئاً من الشمع مقوى بالزنجفر (١) ، أو مخفف بزود من النحل ولاحظ د أندرونايت ، أن نخله الذى يربيه قد استعاض عن دوسخ الكوابر (٢) وهي المادة التى يلمص أقراصه إلى باطن خلياته ، بشيء من غراء الشمع والترنيتية ، كان قد غطى بها بعض جذوع أشجاره التى انزع لحاءها . وثبت أخيراً أن النحل تستعاض عن استجماع لقح الأزهار ، بمادة أخرى هي ديشيش الرطم (٣) . ومن المحقق أن الخوف من عدو معين صفة غريزية كثيراً ما تشهدها في الطيور الحواضن . بيد أن هذه الغريزة تعويها التجربة ، وشهود الخوف في

Vermilion (١)

Propolis (٢) : مادة راتنجية (من ابن السطار) "A brownish resinous material of waxy consistency collected by bees from the buds of trees and used as a Cement."

Oatmeal (٣)

غيرها من العدو نفسه . والخوف من الإنسان صفة أخذت تكسبها الحيوانات التي تقطن الجزائر غير المعمورة ، كما أبنت عن ذلك في مواطن أخرى ونرى مثلاً من ذلك حتى في إنجلترا ذاتها ، في ازدياد غريزة الاستيحاش والغور في الطيور الكبيرة إذا قسناها بالطيور الصغيرة ؛ لأن الأولى كانت أكثر الطيور معاناة لعنت الإنسان وتعرضاً لاقتراسه . وأنا إن عرونا السبب في ازدياد تقور الطيور الكبيرة في الجزائر البريطانية إلى قتل الإنسان إياها ، فإنما نقول بذلك مستدلين عليه بأن الطيور الكبيرة في الجسور غير المعمورة ليست بأكثر من الطيور الصغيرة فرقاً من الإنسان وقزحاً من حسره . ود القفق ، أو د الراغ ، (١) في إنجلترا شديد الخدر من الناس بينما نجد في نروج أيفادجنا ، شأن والغراب المقزح ، (٢) في مصر .

أما أن القوى العاقلة في الحيوانات غير الداجنة التابعة لنوع بعينه ، شديدة الخضوع لمؤثرات التجول ، فذلك ما نلته بمقائيق كثيرة نوردتها . وهناك حالات عديدة في مستطاعتنا أن نستدل بها على نشوء عادات غريبة تحدث اتفاقاً في الحيوانات الوحشية ، بحيث لو اتفق أن تكون ذات فائدة للنوع الذي تحدث فيه لكان من نتيجة ذلك تأصل غرائز جديدة في النوع بتأثير الانتخاب الطبيعي غير أني على اعتقاد بأن ذكر هذه الملاحظات العامة ، من غير أن نستند في إيرادها إلى حقائق تؤيدها تفصيلاً ، لا يؤثر في عقلية القارىء إلا تأثيراً جزئياً صرفاً . غير أني أقطع للقارىء عهداً ، كما قطعت من قبل ، ألا أورد من شيء لم يقم عندي دليل مادي على صحته .

٢ — التحولات المتوارثة عن العادة أو الغريزة في الحيوانات الاليفة .

إن إمكان حدوث التحولات الغريزية في الحالة الطبيعية ، أو تربيتها حدوثها ، يمكن أن نركبه بوضحة أمثال تقطعها من بحثنا الحيوانات الداجنة ، فيستفي لنا أن نكتنه حقيقة الدور الذي لعبته مؤثرات العادة والانتخاب التي أطلقنا عليه اسم « التحولات الذاتية » اصطلاحاً ، وأثره في تهذيب الملكات

(١) Magpie

(٢) Hooded Crow

العقلية في حيواناتها المؤلفة ، وإن المملكات العقلية تتحول في الحيوانات الداجنة تحولاً يحصل على الخبرة والعجب . فإن بعض السنابير مثلاً ، تقوم طبعياً إلى اصطيد الفئران ، (١) وبعضها يعتمد إلى اصطيد الجرذان (٢) . ومن المعروف أن هذه الميول تورث فيها . فإن مرة ما ، كما لاحظ « مستر سانت جون » كانت ترجع إلى المنزل حاملة طيوراً من طيور الصيد ، وأخرى كانت تعيد الأرناب البرية أو المؤلفة ، وغيرها اعتاد الصيد في الأحراش ، وكانت تقبض في أثناء الليل على عديد من « أفرخ الغاب » ، (٣) أو « الشناق » ، (٤) .

ولقد أورد كثير من الكتاب حالات غريبة موثوقاً بصحتها عن ضروب من المشاوب والميول ، وألوان من لذة الاستمتاع ، وأخرى عن حل عجيبة ونكات من أرق ما شاهدت عين أو وقع عليه بصر ، اقترنت بحالات ذهنية ، أو وقعت في خلال أزمان معينة ، وأثبتوا أن هذه الحالات قد تورث . ونقص الآن على الكلام في المشاهدات التي تلحظها في سلالات الكلاب المؤلفة . فمن المحقق أن صفات الكلاب المرشدة (٥) ، وقد خبرت ذلك بنفسى ، ترشد وتتعبب الكلاب الأخرى لأول عهدا بالخروج من حظائرها التي تولد فيها . واستجلاب الصيد صفة تتوارثها الكلاب الصيادة إلى حد ما ، وعادة التطواف من حول قطعان الأغنام ، صفة في كلاب الرماة استعاضت بها عن عادة تتبع أهداف بذاتها أو السعى إليها ، شأن كلاب الصيد . وهذه الحركات ، إذ تأتينا الحيوانات من غير أن تمرن عليها صغارها وتلزمها أفرادها على نهج واحد تقريباً ، إذ تمكن عليها الانسلاص بحكم دافع خلقى مؤصل في تضاعيف فطرتها ، مسئلة من المكوف عليها ، مستمدة بالكون إليها ، لحركات لا يستطيع أن أفنى بأنها تفترق عن الفرائز الصحيحة في أمور إجهرية . طالما قد ثبت أن صفات الكلاب المرشدة ، هي على علم بأنها تساعد صاحبها على استكشاف الصيد ،

Mice (١)

Rats (٢)

Woodcocks (٣)

Snipes : المفرد شتق (قاموس التهفة ص ٢٠٤٣)

Pointers (٥)

أكثر مما تعلم الفراشة من كنهه السبب الذي يجعلها على أن تضع بيضاتها على ورق الصكرب مثلاً. وإن دقت النظر في نوع ما من الذباب فإنك تجد — وهي لا تزال جراء صغيرة ، معدومة المראה والتجربة — أنها تقف ، بمجرد أن تستشم ربح فريستها ، لا حراك بها ، كأنها انقلبت تمثالاً حجرياً ، ومن ثم تمنع في الوحف إلى الأمام بحشية مخصوصة ونهج مرسوم . وإذا شاهدت نوعاً آخر من الذباب تطوف جرياً حول قطيع من الغزال بدلا من مهاجمته والاقتراس عليه ، حتى تبعده عن المكان الذي التقت به فيه مسافة معينة ، فذلك لا محالة يقتضي بأن هذه الأفعال غريزية بحثة . ودغرائز الإيلاف (١) ، كما يسمونها اصطلاحاً ، أقل ثبوتاً في الطبايع العضوية من الغرائز الطبيعية ، لأنها لم تحدث في النواحي إلا ثمرة لضرب من الانتخاب أقل قسوة من الانتخاب الطبيعي ، وأضعف منه أثراً ، وظلت متنقلة في السلالات زماناً أقل بكثير من الزمان الذي ظلت الغرائز الطبيعية متنقلة خلاله في الحيوانات الوحشية ، رغم أن الأولى قد خضعت لظروف أقل ثباتاً من تلك التي خضعت لها الثانية .

أما مقدار الثبات الزماني في هذه الغرائز والعادات والميول ، وكيفية تشابكها ذلك التشابك العجيب ، فيظهر جلياً عند تزواج بعض سلالات مختلفة من الكلاب . فإن من الذائع المعروف أن تزواجاً مع «البليوج» (الكلب العجلى) قد زاد إلى شجاعة سلالة الكلاب السلوقية ، وقوى من شكيبتها وشدة مراسها عدة أجيال متعاقبة . وتزواجاً آخر مع الكلاب السلوقية قد هيأ كلاب الرعاة بنزعة إلى صيد الأرانب الوحشية . فهذه الغرائز الإيلافية ، إذا تمازجت بالتمازج والتزواج ذلك التمازج ، فإنها تشابه الغرائز الطبيعية ، إذ تخط بصور مشابهة لهذه الصورة تفاعلاً عجيماً ، وتظهر آثارها في السلالات موروثة عن أحد الأبوين زماناً طويلاً . فقد وصف «لاووي» كلياً كل جمده لأبيه ذنباً ، ولكن لم تظهر فيه غريزة الاقتراس إلا في مسألة واحدة حيث كان من عادته أن لا يأتي إلى سيده سالكاً خطأ مستقيماً في سيده إذا ناداه .

وزعم بعض الباحثين أن «دغرائز الإيلاف» ليست سوى حركات اضطرابية لم تصبح موروثة إلا بتأثير العكوف على عادة واحدة لومها الحيوان أجيالاً متعاقبة ، غير أن هذا خطأ محض . لأنه مما يبعد احتمال أن يكون إنسان قد فكر

في أن يعلم الحمام الثَّأْب عادة الثَّقَلَب (١) في الجو على أعقابها ، أو أن يدعى شخص أن في مستطاعه أن يعلمها ذلك ، وهي عادة لاحظت أن صفار هذا الطير تمكف عليها منذ أول عهدنا بالتحليق ، ولم يكن بصرفها قد وقع على غيرها وهي تتلَب في الجو أما ما يجوز لنا أن نعتقد في صحته أن حمامة من هذا الصنف حدث فيها استعداد لاكتساب هذه العادة ، وأن انتخاب أرق أناسها أزماناً متتالية ، جيلاً بعد جيل ، قد أتج القل للقل القلب كما نراه اليوم . وبالتقرب من مدينة « جلاسكو » ، ضرب من هذا الحمام ، يربى في المنازل ، لا يستطيع أن يطير ثمان عشرة بوصة حتى يكون قد قلب على عقبه ، وبما نخالطنا فيه الريب أن نكون عادة الإرشاد في الكلاب المرشدة قد اكتسبت بالمرارة ؛ بأن عكف شخص على تعليمها إياها ، ما لم يكن قد ظهر في فرد منها استعداد فطري لاكتساب هذه العادة . فإن من المعروف أن استعداداً لكسب هذه الصفة قد يظهر أحياناً في بعض من كلاب « الثريار » ، صحيحة النسب كما خبرت ذلك . فإن عادة الإرشاد ، كما يرجح الكثيرون ، لم تكن إلا إمعاناً في الحالة التي يكون عليها الحيوان عند محاولة الاقتضاض على قريسته ، ومبالغة في الثبات عليها . فلما ظهر الاستعداد لكسب عادة الإرشاد لدى أول نفوسها ، أثر الانتخاب النظامي ، معززاً بالوراثة المكسوبة من المراتة خلال كل جيل من أجيالها على التعاقب ، حتى استحدثت الكلاب المرشدة التي نعرفها . في حين أن الانتخاب اللاشعوري أو غير المقصود ، كان ممعناً في سبيل تحسينها ، فساق كل إنسان إلى الاحتفاظ بأكثر الأنسال قدرة ، وأرشدها في الصيد فطرة ، ولو لم يكن من قصده أن يحسن من أناسها شيئاً . وإننا نرى من جهة أخرى أن العادة قد تسكن لتعليل ذلك في بعض الحالات . فإنا نرى قلما نجد حيواناً أشد في الإيلاف مراساً ، وأنبض للإيلاف من الأرناب الوحشية ، قلما نجد حيواناً أكثر إيلافاً وأرواح في التأليف من صفار الأرناب الداجنة . غير أن هذا الأمر لا يمحلى على أن أفرض أن الأرناب لم يمس بها الإنسان إلا حياً في ألفتها له لا غير . لذلك كل أقل ما ينبغي لنا الاحتياط به ، هو أن نفرد الشطر الأعظم من تحملها الوراثة وانتقالها من الوحشة العديدة إلى الإيلاف التام ، إلى مثرات العادة وفعل الأسر فيها أجيالاً متتالية من الزمان .

إن الفرائز الطبيعية تفقد بالإيلاف ، ومثال ذلك : ن بعض أنسال من الدجاج قلما تحسن بيضها أو هي ترفض ذلك البتة . على أن وقوفنا على عادات الحيوانات

المؤلفة في حالتها الحاضرة ، قد يحول دون استكناه مقدار التحولات الجلى التي حدثت ، أو التي لا تزال تحدث ، في ملكاتها العقلية . وليس من المين أن تفكر أن حب الإنسان قد أصبح صفة غريزية في الكلاب . أما الذئاب والثعالب وبنت آوى ، أنواع وأخرى من الفصيلة السنورية (١) ، فتتزع بعد تربيتها وتأليفها إلى مهاجمة الدجاج والغنم والخنازير ، وظهر أن هذه النزعة ثابتة في طبيعة الكلاب الجبلية وهى جراء صغيرة من مجاهل بعيدة كجراته أرض النار ، أو أستراليا ، نباتاً لا يرجى معه تأليفها ، إذ أن المتوحشين لا يزبون هذه الأنواع . وقلنا نجد أنك في حاجة إلى رياضة الكلاب المؤلفة على الامتناع عن مهاجمة الدجاج والغنم والخنازير حتى في طور شبابها وقوتها . ولا شك في أن بعضها يهاجم هذه الحيوانات في بعض الأحيان فيأخذ الإنسان في تدريبها بطرق مختلفة ابتغاء صرفها عن عاداتها هذه ، فإذا لم تصرف عن قصد ما قتلها وأقناها . ولذلك حتى لنا أن نكون المادة مقرونة بنزمن الانتخاب ، قد هذبت بالوراثة أنسال كلابنا المؤلفة ، ونجد من جهة أخرى أن أفراس الدجاج قد فقدت بالمرارة عادة الخوف والفرح من الكلب والقط ، وكانت من قبل صفة غريزية فيها . وقد أخبرني مستر هاثون ، أن أفراس دجاج الهند الأصل إذا ربيت في الهند يحضنة أمهاتها ، تكون شديدة الوحشية والنفور لأول عهدا بالحياة . وكذلك الحال في أفراس الطاووس التي يحضنها الدجاج في إنجلترا ولا يقصد بذلك أن الأفراس قد فقدت كل أثر للذعر والخوف ، بل إن فقدانها غريزة الخوف مقصورة على المردة والكلاب ، فإن الدجاجة إن قرعت لأفراسها قرعة الفرع ، فإنها تفرق وتشتد يقطتها ، ولا سيما أفراس الدجاج الروسى ، وتسرع إلى الاختفاء متخفية من الحشائش والأدغال الصغيرة المجاورة مأمناً بقيا خطر ما حذرته منه أمها ، وهذه الحركة التي تأتينا الأفراس في اختفائها لدى التيقظ لوجود خطر ما ، تقع غالباً بفعل دافع غريزي كما تفعل صفار الطيور الأرضية ، التي تحضن بيضها فوق سطح الأرض ، فتعطى بذلك لأمها فرصة سائحة للطيور والغروب . وهذه الغريزة هى بذاتها التي نلاحظها في أفراس الدجاج الداكن ، غير أنها أصبحت معدومة القاعدة بعد الإبلان ، لأن الدجاج المؤلف فقد القدرة على الطيران بته .

ومن هذه الملاحظات نستطيع أن نقضى بأن الحيوانات قد اكتسبت بالإبلان غرائز خاصة حلت محل غرائز طبيعية فقدتها بتأثير العادة قارة ، وتأثير الإنسان في انتخاب الأفراد ذوات العادات او الصفات العقلية الخاصة واستجابتها خلال أجيال كثيرة متعاقبة قارة أخرى ؛ تلك العادات والصفات التي نغزو نشرها في المضيويات إلى ما تدعوه المصادقة ، جهلا منا بأسباب ظهورها ، وقصوراً عن إدراك عللها . ولقد كفت العادات الاضطرابية في كثير من الحالات لإحداث التحولات العقلية المتوازنة ، كما أن هذه العادات الاضطرابية لم تحدث من أثر في حالات أخرى . فكان نشوء التحولات العقلية الموروثة راجعاً إلى تأثير الانتخاب ، سواء أكان نظامياً أم لاشعورياً . ولكن أكثر الحالات التي نشهد بها ، تدلنا على أن تأثير العادات والانتخاب مقترنين ، كان السبب الأكبر في إحداثها .

٣ - الغرائز الخاصة

إن متابعة الكلام في بضعة أمثال نوردنا في هذا الموطن ، تساعدنا على الكشف عن كيفية تهذيب الغرائز في الحالة الطبيعية بفضل الانتخاب . وسأقصر الكلام هنا على ثلاث حالات : الأولى تلك الغريزة التي تسوق أنثى « الوقواق » إلى وضع بيضها في أعشاش غيرها من الطير . والثانية غريزة بعض أنواع الفيل في الاسترقاق . والثالثة غريزة نحل الخليات في بناء بيوتها ، ولقد أجمع كل الطبيعيين على أن الغريزتين الثانية والثالثة ، أخص غرائز الحيوان المعروفة نباتاً وأبعثها على إثارة عجب الباحثين .

غرائز الوقواق - دعى بعض الطبيعيين أن أخص ما يبعث أنثى الوقواق على التزام غريزتها التي تسوقها إلى وضع بيضها في أعشاش غيرها من الطير ، أنها لا تضع بيضها خلال يوم واحد ، بل إنها تبيضه في فترات متعاقبة خلال يومين أو ثلاثة . فإذا كان من عادتها أن تبقى لها عشاً وتحضن فيه بيضها فإن البيض الذي يوضع أولاً ، يلبث زماناً ما من غير حضنة ، أو يمرض لها عند تمام

التقف أن يصبح لديها أفراخ ويبض لم يتقف في آن واحد ، وفي عش واحد . فإذا كان هذا الزم حقاً واقعاً ، لترتب على ذلك أن تكون مدة الحضنة والتقف طويلة ، بحيث تصبح ضرراً عليها ، ولا سيما أن من عادات أثى الوقواق أن تهاجر مبكرة في هجرتها ، ويغلب إذ ذاك أن يلزم الذكر لإتمام أول الصغار تقفاً عن البيض ، وأن يقوم برعايتها ؛ غير أننا نجد ، إذ نتابع البحث أن الوقواق الأمريكي واقع تحت سلطان هذه العادة ، على الرغم من أن أثناء تبنى عشا ونحضان فيه ، ويأتي عليها طوز يكون لها فيه أفراخ صغار ويبض يتقف بعضه نادر بعض في فترات متتالية . ولقد أيد البعض قول الذين يؤكدون أن أثى الوقواق الأمريكي تلقى بيضها في أعشاش غيرها من الطيور في بعض الأحيان ، كما أنكر البعض ذلك القول ، غير أن دكتور د ميريل ، أستاذ جامعة دايو ، قد ذكر لي أنه عثر في مقاطعة دالينويس ، على فرخ من أفراخ الكاكوه مع فرخ من العقق في عش عقق أزرق (واسمه الاصطلاحي : الغرول المقزع) (١) . وما زاده تحقيقاً لنوعية الفرخين ، أنهما كانا ناعى الريش ، بحيث لم يكن هناك من شك في التفريق بينهما ومعرفته نوعيتهما . وفي مستطاعى أن أورد هنا أمثالا لطيور كثيرة ؛ من المعروف أنها تلقى بيضها في أعشاش غيرها في بعض الأحيان .

ولنفرض الآن أن الأصول الأولى التي تسلسل عنها الوقواق الأوروبي كان لها من العادات ما يشابه عادات النوع الأمريكي ؛ فكانت تلقى بعض الأحيان دون بعض ، بيضة من بيضها في أعشاش غيرها من الطير . فإذا أضيف إلى ذلك أن هذا الطير قد يهني فائدة من إلقاء بيضة في أعشاش غيره ، بأن يتمكن من المهاجرة مبكراً أو لسبب آخر من الأسباب ، أو أن صفاره إذا اتخذت من مخادعة غرائز الأنواع التي تتقف في أعشاشها سبيلاً إلى فائدة تمنحها بأن تصبح أكثر قوة وأشد غلبة بما لو تقفت أو ربيت في أعشاش أمهاتها ، إذ يحول بينها وبين حسن تمهيد أفراخها والقيام بوظيفة الأمومة الحقة أن يكون لديها أفراخ

ينقف عنها البيض في فترات متباعدة ، فما لا شك فيه أن الآباء والأفراخ المرباة في غير أعشاشها ، تمنح فائدة من جراء ذلك . على أن القياس الطبيعي يميلنا على الاعتقاد بأن الأفراخ التي تربي على هذه الوتيرة تنزع إلى اتباع تصرفات آبائها ، فتضحي بذلك أكثر نجاحاً في تربية نسلها وزيادة غلبته وقوته الحيوية . وإلى لمقتنع تمام الاقتناع بأن تتابع تأثير هذه السنة ولولوم الطير لها ، قد ولدت في الوقواق الأوروبي هذه الغريزة العجيبة . وأكد لي العلامة وأدولف مولر ، في العهد الأخير أن أتى الوقواق الأوروبي قد تلقى بيضها في بعض الأحيان على الأرض العارية ثم تحضنه ، حتى إذا نقف تمهلت أفراخها وقامت عليها . وغالباً ما تكون هذه الحالات النادرة ، رجى إلى غريزة قهنتها أصولها المنقرضة منذ زمان بعيدة ، إذ كانت تلقى بيضها في المرا .

واعترض على بعض الباحثين بحجة أنى لم أحر غرائز أخرى في الوقواق ، ذات صلة بهذه التفاتاً ، وأنى لم أقم وزناً للتكاثرات التركيبية والغرائز التي تمده لتلك بأصرة ، زاعمين أنها لم تنسق وتتألف إلا بمثل ما اتسق غيرها . غير أننى لحظت في غالب الحالات المشاهدة أن اقتصار البحث على غريزة لم تستبها إلا في نوع واحد لا غير ، أمر معدوم الجدوى ، لا تنالنا نستطيع في تلك الحال أن تقع على كثير من الحقائق التي نستتبر بها عادة في ظلمات هذه البحوث . فإن غرائز الوقواق الأوروبي ، والوقواق الأمريكي غير الطفيل ، لم تعرف حقيقته إلا منذ عهد قريب ، كما أننا وقعنا بفضل أبحاث «مستر رامسى» على شيء من صفات ثلاثة الأنواع التي تقطن قارة أستراليا ، وكلها تضع بيضها في أعشاش غيرها من الطير . والملاحظات التي يجب أن نعلم بها في هذا الموطن ثلاث : الأولى : أن أتى الوقواق العادى تضع بيضة واحدة في عش بذاته ، ماعدا استثناءات نادرة ، حتى يستطيع فرخها ، بما أوتي من القوة والغلبة ، أن يحصل على كمية وفيرة من الطعام . والثانية : أن البيض صغير الحجم بالنسبة لبدانة الطير إذ لا يزيد البيض من حيث الحجم على تلك ية القنبرة ، في حين أن القنبرة لا يزيد حجمها على تلك حجم الوقواق . أما كون صغر حجم البيضة حالة ظاهرة من حالات التكافؤ الجميلة ، فأمر محتمل إذا ما وعينا أن بيض الوقواق الأمريكي غير المتطفل طبيعي الحجم . الثالثة : أن أفراخ الوقواق تقوى فيها غريزة العمل

على إبعاد أخواتها التي تنشأ معها في عش واحد، وسرعان ما تجد في نفسها من القوة، بعد أيام قلائل من بدء عمرها، يساعدتها على إتمام مطلبها، بل إن تركيب جسمها قد يهيئها بمعدات تبلغ بها ما تروم من القضاء على ما يراحمها في العش من الأفراخ حيث تموت جوعاً وقرصناً لأعاصير الطبيعة، مما جعل بعض الناظرين في طبائع الأحياء، على القول بأن عملها هذا ليس إلا تنسيقاً للطبيعة معقولا، يستطيع به فرخ الوقواق أن يحصل على طعام يكفيه، وتبلغ به أخواته التي يضمه وإياها عش واحد، ميتة غير ذات ألم ولا تباريح من المرض، حيث تقضى قبل أن تبلغ فيها الحواس مبلغاً كبيراً في أداء وظيفتها.

ولنعد الآن إلى الأنواع الموصلة في أستراليا، فإن هذه الصور، إن كانت تضع بيضة واحدة في عش واحد عادة، فإنه ليس من النادر أن تجد بيضتين، وربما وجدت ثلاث بيضات في عش واحد. فالوقواق البرونزي يختلف بيضه من حيث الحجم اختلافاً كبيراً — فتكون البيضة من ثمان إلى ثمانية عشر. فإذا كان قد عرض لهذه الأنواع مثلاً أن تتفجع من أن يكون بيضها أصفر حجماً من البيض الذي تضعه في حالتها الحاضرة، إذ تستطيع بذلك أن تنشئ غيرها من الطيور التي تهد إليها بحضنة بيضها، أو تستفيد كاهو الأرجح، من أن ينقث بيضها عن الفرج قبل بيض غيرها بفترة ما، لأنه ثبت أخيراً أن هنالك صلة بين حجم البيض وبين الزمان اللازم لحضنته لينقث عن صفاره، فإن لا أجد من صعوبة تحول دون الاعتقاد بأن سلالة من السلالات أو نوعاً من الأنواع من المحتمل أن ينشأ بحيث يكون بيضه قد مضى متضاثاً في الحجم على تنال الأجيال، بما أنه قد ثبت أن البيض الأصفر حجماً يكون أسهل ثقفاً عن صفار تستلزم تربيتها عشاء أقل من غيرها. ولاحظ «مستر رامسي» أن من الأثني الوقواق الأسترالي تختار من الأعشاش، إذا ما أزمعت أن تلقى بيضها، ما كان لون البيض الموجود فيه أكثر مشابهة لونها بيضها.

والظاهر أن في النوع الأوروبي ترعة إلى غريزة مشابهة لهذه، ولكن لا يبدو أن يقلع عنها إلى غيرها، إذ نرى أن إناث هذا النوع، وقد ألقت بيضها القاتم

المغبر اللون في أعشاش طير يقال له « هزاج الأسبجة » (١) (ويعرف في سوريا باسم « الطليثون ») ويبيضه غشوضر إلى زرقه حائلة اللون . ولولزم الوقواق الأوروبي هذه الغريزة ، لكان في مستطاعنا أن نلحقها بتلك الغرائز التي يقول « رأى » فيها بأنها قد نشأت وكسبتها طبيعة هذا الطير في وقت واحد . أما إذا علمنا أن يبيض الوقواق البرونزي في أستراليا يختلف ، كما حقق ذلك « مستر رامسى » ، اختلافاً كبيراً في اللون ، فإننا لنعلم أن الانتخاب الطبيعي قد ثبت كل تحول يفيد هذا الطير في خلال تحول صفات يبيضه في اللون والحجم على السواء .

أما الوقواق الأوروبي ، فإن أفراخ الطير الذي يحضن يبيضه تزاح عن العش بعد ثلاثة أيام من خروج فرخ الوقواق في «مادة» . ولقد ظن «مستر جولد» إذ لاحظ أن فرخ الوقواق يكون معدوم الحيلة ضعيف الجسم لأول عهده يتقب البيض عنه ، إن إبعاد الأفراخ الأخرى من العش ، يرجع إلى فعل الطير المحاضن نفسه . ولكن هذا الباحث قد تمكن في العهد الأخير من إثبات حالة أبيضد فيها فرخ الوقواق «أحدته» في الحضانة ، في وقت كان لا يزال منمض العينين ، ولم يكن في استطاعته أن يحتفظ باعتدال عنقه . فلما أعيد أحد الأفراخ إلى العش ، قلّب به فرخ الوقواق مرة أخرى إلى خارجه .

أما البحث في كيفية نشوء هذه الغريزة الغريبة وثباتها في طبيعة هذا الطير ، فإننا إذا حققنا أن من فائدة فرخ الوقواق أن يحصل على كمية كبيرة من الغذاء لدى أول عهده بالحياة ، كما يغلب أن يكون الواقع ، فليس أجد من صعوبة تحول دون القول بأن أفراخ هذا الطير قد سيقت يمتنع حاجتها العمياء إلى كسب هذه الغريزة تدريجاً خلال أجيال عديدة ، مقرونة بما يلزمها من قوة جسمية وتراكيب بدنية ضرورية تمكينها من إتمام عملها هذا . ذلك بأن أفراخ الوقواق التي كانت بحكم الطبيعة أكثر التولما لهذه العدة ، وأحسن نظاماً في التركيب ، وأرقى تكويناً ، هي التي فازت بحظ البقاء وحسن التمدد وقوة النشأة . وبما أوجه أن

Hodge-warbler (١)

(٦٢ - أصل الأنواع ص ٩٤)

أول الخطي التي مضى هذا الطير متدرجاً فيها نحو اكتساب هذه الغريزة الخاصة ، لم تكن سوى نزعة في أفراخ هذا الطير للقيام بحركات عنيفة لا تنبيه في داخل العش بعد أن تبلغ من العمر مبلغاً خاصاً ، وتحوز نزراً كافياً من القوة الجنسية ، وأن عاداتها هذه قد تهذبت وتحسنت ، وأخذت تظهر في دور باكر من العمر خلال تتابع أجيالها . ولست أرى في الأخذ بهذا الرأي من صعوبة ، أكثر مما في كسب أفراخ بقية الطيور الأخرى لتلك الغريزة العجيبة التي تسوقها إلى كسر قشر البيض الذي يحويها بمقدم مقارها ، أو من كسب صفار الحيات والثعابين لسر بارد يكون في مقدم فكها الأعلى يساعدها على كسر البيضة التي تتضمنها على صفاة قشرتها ، كما كشف عن ذلك الأستاذ « رتشارد أوين » ،

فإننا إذا تابعنا البحث مقتنعين بأن كل جزء من التراكيب العضوية قابل للتحويل الفردي في خلال كل دور من أدوار العمر ، وأن هذه التحولات تنزع إلى أن تعود إلى الظهور موروثاً في دور من العمر يناظر الدور الذي ظهر التحول فيه أولاً في أصولها الأولية ، أو في دور مبكر قليلاً ، وهذه حقائق لا سبيل إلى إدخالها بحال ، فإن من المستطاع أن تهذب غرائز في صفار العضويات ونراكيبها تدريجاً ، معنة في ذلك إمعان العضويات حين بلوغها . وتانسكا الحالتان ، حالتا التحول واقعاً على صفار العضويات وقوعه على كبارها ، إما أن تثبتاً معاً وإما أن تستطامعاً ، بإثبات نظرية الانتخاب الطبيعي أو نقضها .

١ — هنالك أنواع من « الملطروس » (١) وهو جنس من طيور أمريكا الخاصة ذوات الصفات الثابتة ، يمتد بحمل النسب إلى « البرازيل » الأوروبية ، ذوات طيفية كمعادات الوقواق . وإنك لتجد في هذا النوع مظاهر من التدرج سبق فيها نحو استكمال غرائزه تلك ، جديرة بالنظر والاعتبار . فإن زوسمي « الملطروس الكستنائي » (٢) — الذكر والأنثى — قد يعيشان في أسراب إباحية تارة وقد تزوج تارة أخرى ، كما أبان عن ذلك البعثة الكبيرة مستر هدسون ، والزوجان ، إما أن ينشيا لها عشاً خاصاً بهما ، وإما أن يحتلا عشاً

Melothrus (١)

Melothrus badius (٢)

لنهرهما ، وغالباً ما يقذفان بالأفراخ التي تكون في ذلك العش ويقضيان عليها .
 فإذا ما امتلكا العش ، فهما إما أن يضمنا فيه بيضهما ويحضنان فيه ، وإما أن يبتنيا
 لها قوته عشاً آخر من صنعتهما ، والغالب فيهما أن يحضنا بيضهما ويربيا
 صفارهما . غير أن « مستر هندسون » يرجح أنهما قد تقلب عادتهما فيصباحان
 طفيليين ، إذ شهد أن صفار هذا الطير قد تتبع طيوراً بالغة من نوع آخر مستقل
 عن نوعها تمام الاستقلال ، ساعية في طلب القوت منها . وهناك نوع آخر يسمى
 « المطروس البوناري » (١) فلزومه عادات التطفل أكثر ثباتاً في لحيته من
 النوع الأول وأمعن تأصلاً . غير أنها لا تزال في حالة من النقص تبعاً لما عن
 بلوغ الحد الأدنى من التطفل . فإن هذا الطير ، على ما نعلم من عاداته ، وعلى
 ما بلغنا إليه من دروس حالته ، يضع بيضه دائماً في أعشاش غيره من غريب
 الطير . في حين أن ما هو خليق بالاجتهاد في عادات هذا الطائر ، أنك تجدده ، في
 بعض الحالات ، وقد يتعاون جمع من أفرادها على بناء عش - غير ذي نظام أو عناية ،
 وغالباً ما يبني ذلك العش في مكان غير ملائم ، بعيد عن حسن الاختيار ، فيبنيه
 على ورقة من أوراق « تيسل » (٢) . ولاحظ « مستر هندسون » أنها لن تكمل
 بناء عش بدأت في بنائه مطلقاً . ولا يبدو أن يضع هذا الطائر ، إذا ما احتل
 عشاً ما ، كمية كبيرة من البيض فيه تتراوح من خمس عشرة إلى عشرين بيضة مثلاً ،
 وهذه حالة تقلل مقدار ما ينقف من البيض عن صفار ، وغالباً ما يفسد كله .
 أضف إلى هذا تلك المادة الغريبة التي يلومها ذلك الطير ؛ إذ ينقر بيضه أوبيض
 غيره من الطيور التي يحتل أعشاشها ، فيترك فيها نقوباً صغيرة . ناهيك بأنه يلقى
 ببعضها في الهواء حيث تقصد . ولدينا نوع ثالث من هذا الجنس يقال له
 « المطروس البقري » (٣) يقطن شمالي أمريكا ، قد كسب غرائز تبلغ من السكال
 مبلغ غرائز الوقواق ، لأنه لا يضع أكثر من بيضة في عش غيره ، وبذلك ينشأ
 فرخه نشأةً بصدية عما يحف بأفراخ غيره من المخاطر .

Molothrus bonariensis (١)

(٢) يطلق على نباتات كثيرة

Molothrus pecoris (٣)

إن « مستر هندسون » من غير المؤمنين بنظرية الندوء والتطور ، ولكن يظهر أنه قد تأثر بما رأى من النقص الكائن في غرائز « الملطروس اليونارى » حتى أنه تساءل بعد أن أتى على الكلمات التي كتبها في ذلك الطير ، فقال : « أفى مستطاعنا ألا نعتبر هذه العادات غرائز خلقت في النوع وحبتهها الطبيعة ، فنعتبرها ثمرة لمؤثرات سنة عامة تدعوها سنة التدرج ؟ »

يبدى لنا فيما تقدم أن كثيراً من مختلف أنواع الطير قد تضع بيضها في أعشاش غيرها وهذه العادة غير نادرة الظهور في أنواع النسيطة البساجية (١) ، وهي تساعدنا من جهة أخرى على فهم غرائز النعام الفريدة في بابها . فإن بعضاً من إناث هذه النسيطة قد تجتمع وتضع قليلاً من البيض بداءة ذى بدء في عش ما ، ومن ثم في غيره ، وهذه تتولاهما الذكور حتى تنقف عن صغارها . وهذه الغريزة قد تكشف لنا عن السبب في أن تضع تلك البساجيات عدداً كبيراً من البيض خلال فترات من الزمان لا يتجاوز مداها اليومين أو الثلاثة كما نرى في الوقواق . أما غريزة النعام الأمريكى ، كما هي الحال في « الملطروس اليونارى » فلم تبلغ بعد حداً من السكال خليقاً بالاعتبار ، لأن عدداً عظيماً من بيضها قد يذهب بحداً يوضع في سهول الأرض ، حتى أننى جمعت ما لا يقل عن عشرين بيضة مهمة في يوم واحد خرجت للصيد فيه .

لدينا أنواع كثيرة من النحل الطفيل تلقى بيضاتها في بيوت غيرها من النحل ، وهذه حالة جديدة بأن تثير فينا من العجب والتأمل أضعاف ما تثيره حالة الوقواق . لأن أنواع هذا النحل لم تتحول غرائزها لا غير ، بل تعدى التحول فيها ذلك الحد ، فتناول تراكيبها العضوية فهدبها بما يلائم عاداتها الطفيلية . يظهر ذلك لأول وهلة في أن هذه الأنواع قاعدة لذلك الجهاز الذى يتمكن به غيرها من استيعاب حبوب اللقاح من النباتات التي لم يكن لها مندوحة عنه ، لو كان من عاداتها الكوف على اختزان الطعام لصغارها . وبعض أنواع من « الأسفنجيات » (٢)

Gallinaceus (١)

Sphogidae (٢)

— أى الحشرات الشبيهة بالشفافير — طفيلية العادات . ولقد استجمع ديسيو فابر ، فى العهد الأخير من الأدلة والبراهين ما يحملنا على الاعتقاد بأن د الطنّاخوت الأسود (١) ، إن كان يحقر بنفسه قراء التى يعيش فيها ويستخون فيها طعاماً من الفرائس التى يفلجها (٢) بنفسه ليتخذها غذاء ليرقاته إذا ما خرجت من بيضاتها ، فإنه لا يتردد فى أن يحتل قرى غيره من حشرات الأرض التى تكون قد وسقت خزاناتها بألوان الطعام ، منتزاً تلك الفرصة للارتفاع بمجهودات غيره ، فيصبح فى تلك الحالة طفيلي العادات بصورة جوية . وهنا ، كما هو الواقع فى حالات د الملطروس ، و د الوقواق ، لا أرى من صعوبة تحول دون الانتخاب الطبيعى والمضى فى التأثير حتى تثبت فى الطبايع العضوية عادة كانت من قبل غير ثابتة ، إذا كان فى تثبيتها نفع أو فائدة للنوع الذى تثبت فيه ، هذا إن لم يكن فعل هذه الحشرات فى احتلال قرى غيرها وامتلاك خزاناتها ، مهلكاً لتلك الأنواع التى تنزع منها قراها ، أو باعثاً على قتلها .

هـ — غريزة الاسترقاق

تلك الغريزة الفريدة ، غريزة الاستعباد ، استكشفتها فى النوع المسمى « الخلة الحمراء » (٣) العلامة د بيير هوبر ، لأول مرة ، وهو بحاجة يزداد طول أناة ، وقوة ملاحظة ، على ما اشتهر عن أبيه من النبوغ والتفوق .

إن هذا النوع من الخلل يمتد فى حياته على ما يملك من أسراء ، ولا مشاحة فى أن هذا النوع إن عدم مساعدة أسرائه سنة واحدة أقبرض من الوجود . فذكر هذا النوع وإنائه الولود لا تعمل علاماً . أما الفتة العاملة من هذا النوع ، وهى ما يصيبه المقر منها ، فعلا عن نشاطها وشجاعتها واستمالتها فى الجلد ، لا عمل لها البتة إلا اصطيداد الأسراء وجمع العيد . ولا قدرة لها على ابتناء قراها ،

Tachytes nigra (١)

Paralyse (٢)

Formica rufescens (٣)

ولا على القيام بإطعام يرقاتها الصغار . فإذا طال العهد على القرية التي تسكنها جماعة من هذا النوع ولوقت الهجرة ، فإن العبيد هي التي تقضى بذلك على الجماعة ، فتحمل أسيادها بين أفكاكها إلى قرية أخرى تبليتها . وهذا النوع ضعيف الحيلة معدوم التذبير ، حتى أن د. مسيو هوبر ، قد أسر ثلاثين فرداً من هذا النوع ولم يضع معها عبداً من عبيدها ، ولكنه أكثر لها من ألوان الطعام التي تقبل عليها واستمرتها ، وزاد على ذلك بأن وضع معها عدداً من يرقاتها وصغار نحلها ليحيد لها العمل ، ويدفعها على النشاط ، فلم تحرك ساكناً ولم تفكر في عمل ما ، حتى أنها لم تستطع أن تقتدى ، وربما كانت تقضى حيث هي جوعاً ، ما لم يسبقها د. مسيو هوبر ، بعدد من عبيدها (النحلة الغبراء (١) : اصطلاحاً) فعمدت في الحال إلى العمل وإطعام من بقي من أسياده على قيد الحياة ، وأبقى يضع خلايا نحل إليها اليرقات الصغار ، ونظم من حياة تلك الجماعة ما لم تقو هي على أن تنظمه لنفسها . فأى الحقائق الطبيعية تدفع هذه الحالات غريبة وبعداً عن مألوف القياس ؟ على أننا إن لم نكون قد وقعنا في الطبيعة على أنواع من النحل فيها غريزة الاستعباد غير هذا النوع لتطعت بنا أسباب التأمل والبحث في كيفية نشوء مثل هذه الغريزة العجيبة وبولغها حد البكال .

هناك نوع آخر يسمى اصطلاحاً ، النحلة السفاحة ، (٢) كان د. هوبر ، أول من عرف أنه من الأنواع ذوات الغريزة الاستعبادية ، ويوجد هذا النوع في بقاع من جنوبي إنجلترا ، ولقد عكف د. مستر ف. سميت ، من كبار موظفي دارالمعادينات البريطانية ، على دراسة عاداته ، وإليه يرجع الفضل الأعظم فيما عرف من الحقائق الخاصة بهذا الموضوع وبغيره من الملاحظات ذوات الشأن . وعلى الرغم من ثقل التامة بما أبدى د. مسيو هوبر ، و د. مستر سميت ، من الملاحظات القيمة ، عمدت إلى درس هذا الأمر بنفسى ، وأنا إلى ناحية تلك أقرب منى إلى ناحية اليقين ، شأن كل باحث ، تقوم غريزة هذه الغريزة ، غريزة اتخاذ الأسراء عبيداً ، مقام الحشر ضد غيره من الباحثين ، إذا ما خفت به ظنون أو أحاطت به ريب ما . ولذلك أجد نفسى في حل من أن أورد ملاحظاتى بشئ من الإطناب .

Formica fusca (١)

Formica Sanguinea (٢)

عثر على أربع عشرة مستعمرة من مستعمرات أو خلايا هذا النوع (الفلة السفاحية) فلم أجد فيها سوى عدد قليل من العبيد . فإن ذكور النوع المستعبد أى « الفلة الغبراء » وإناثها الولود ، لم توجد إلا في جماعاتها الخاصة بها ، ولم توجد أبداً في قرى الفلة الحمراء . والعبيد سود اللون ولا يزيدون في الحجم على نصف حجم أسياهم النحاسي اللون ، ولذا كان الفرق بين الإثنين واضحاً جلياً . فإذا اضطربت حالة الحلة التي يسكنها هذا النمل من جراء أية حركة غير عادية ، عند العبيد إلى الخروج منها مسرعين مدافعين عن حللم كما يفعل أسياهم ، فإذا زاد الاضطراب وكادت البرقات أن تتعرض للخطر ، فإن العبيد وأسياهم معاً يهرعون بكل ما أوتوا من قوة ونشاط إلى قنبلها إلى مكان أمين . ومن هنا يظهر لنا أن هؤلاء العبيد يشعرون كأنهم في بيوتهم الأصلية . ودأبت ثلاث سنوات متواليات على ملاحظة أعشاش النمل في «سارى» و «ساسكس» ساعات متباعدة خلال شهرى يونيو ويوليو ، فلم أر عبداً خرج من قرية أو دخل إليها ، فربما تكون طريقة عملها تختلف إذا ما زاد عددها وكثرت جماعاتها . بيد أن «مستر سميت» قد لاحظ قرى هذا النمل خلال ساعات مختلفة من النهار في شهور مايو ويونيو وأغسطس في مقاطعتي «سارى» و «هامشير» فلم ير عبداً واحداً خلال هذه المدة ، خرج من قرية أو دخل إليها ، على الرغم من أنها كانت توجد بكثرة خلال شهر أغسطس ، ومن هنا يعتبرها عبيداً مقصور عملهم على أشغال القرى الداخلية لاغير . ذلك لأن النوع المتسود ، غالباً ما يرى حينذاك حاملاً ألواناً من الطعام والمواد الضرورية لقوام القرية . وحدث عام ١٨٦٠ أنى عثرت خلال شهر يوليو على جماعة فيها عدد من العبيد زائد عن المألوف ، ولحظت أن عدداً قليلاً من العبيد محتلطون بأسياهم ، وهم ينادون القرية بالسكين طريقاً واحداً يمينين نحو شجرة باسقة من شجر التنوب الإيقوسى تبعد خمساً وعشرين ياردة ، فاعتقوها معاً ابتغاء اصطيداد شئ من قل النبات ، أو حشرة القرمز ، على ما وضح عندى . أما «مستر هوبر» فيقول استناداً على ملاحظاته القيمة التي أتتحت له : إن العبيد في بلاد سويسرا يعملون عادة مع أسياهم في بناء القرية ، ويناط بهم وحدهم فتح بابها وإغلاقه صباحاً ومساءً . ثم إن «هوبر» قد أثبت بعد ذلك أن عملها الرئيسي ينحصر في البحث عن قل النبات واصطياده . أما الفرق بين عادات الأسيا

والعبيد في كلتا المملكتين ، فترجع كل الأرجح إلى أن ما يؤمر من العبيد في سويسرا ، أكثر مما يؤمر منهم في إنجلترا .

سأحدثي الفرص ذات يوم على أن أرى هجرة ، الفيلة السفاحة ، من قرية لأخرى ، فرأيت إذ ذاك منظرأ فريداً عجيباً : في باه ، حيث كانت أفراد هذا النوع تحصل في أفواها أسراءها شادة عليها بين أفكا كها ، بدلا من أن تحملها الأسراء كما هي الحال في نوع ، الفيلة الحمراء . واسترعى انتباهي ذات يوم جمعا آخر من الفل ذي الفرزة الاستعبادية يبلغ عدده العشرين نملة تقريبا ، يبحث في نفس المكان ، وكان واضحا أنها لا تبحث عن غذاء . فلما وصلته ، ردت على أعقابها مجموعة سستة من النوع المسترق (الفيلة الحمراء) إذ حاجتها هجوماً عنيفاً . رحلت عليها حملة صادقة . وقد ترى في بعض الحالات أن ثلاثة من أفراد هذا الفل المستعبد كانت تشبث متعلقة بأرجل فرد واحد من النوع المسترق (الفيلة السفاحة) فلا تلبث « السفاحة » أن تقتل تلك شرقتة ، ومن ثم تحصل جثتها إلى عشها الذي يبعد عن مكان الوقعة تسعاً وعشرين ياردة لتتخذها طعاماً . ولكننا كانت نمتنع عن أخذ شيء من العذارى لتربية عبيد مهما كانت الظروف . فاحتفرت بعد ذلك مجموعة أخرى وأخذت منها كمية من عذارى الفيلة الحمراء ، ووضعتها بالقرب من ميدان النزال في مكان عار ، فلم يلبث المسترقون أن حملوها إلى قراهم ، موقنين ، كما رجح عندي من حركاتهم ، أنهم اتصروا في تلك الوقعة العظمى بأخذهم إياها .

وضعت بعد ذلك كمية من « عذارى » (١) نوع آخر، اسمه « الفيلة الذهبية » ، (٢) مع قليل من أفراد هذا الفل البالغة ذهبية اللون ، كانت لا تزال متشبثة بشذور من عشبها . وقد تتخذ من هذا النوع عبيداً في بعض الأحيان ، وإن كان ذلك نادراً ، كما أظهر ذلك « مسترسميث » . وهذا الفل وإن كان صغير الحجم ، فإنه على الرغم

(١) Pupae جمع ، فرد Pupa : الحادرة .

(٢) Formica flava

يرقة أو يرقات Lawa عذراء Pupa .

من ذلك على جانب عظيم من الإقدام والشجاعة ، إذ رأيت به يهاجم غيره من أنواع النمل بقوة وفروسية قل نظيرها في غيره .

ولقد أخذت بالعجب مرة إذ عثرت على رحلة مستقلة من « النملة الذهبية » تحت صخرة فوقها حلة من « النملة السفاحية » ذات الغرزة الاستيعابية . فلما أمرت نائر أفراد الحلتين بما أحدثت من اضطراب فيها ، أخذ النوع الأول على صغر حجمه يهاجم جيرانه الأقوياء بكل ما أوتى من شجاعة . أردت بعد ذلك أن أعرف إن كانت « النملة السفاحية » في استطاعتها أن تفرق بين عذارى « النملة الغبراء » التي اعتادت أن تتخذ منها أسرارها وعبيدتها ، وبين عذارى « النملة الذهبية » التي لا تأسرها إلا نادراً ، فظهر لي جلياً أنها تفرق بينهما بسهولة تامة ، حيث رأيت أنها تعتمد على الاستحواذ على عذارى « النملة الغبراء » لدى أول فرصة تلوح لها ، بكل ما أوتيت من جد ونشاط ، في حين أنها تجدد في الحرب فزعة إذا ما وقعت على شيء من عذارى « النملة الذهبية » ، أو إذا قادت خطواتها إلى أرض قريبة من حلقها . حتى إذا ما انصرف هذا النمل الصغير ، ودخف إلى أماكن بعيدة عن عشه ، فأسرع ما تعود « النملة السفاحية » بعد قليل ، متعذرة من غياب أصحاب البش شجاعة لمل عذاراها والحرب بها .

زوت ذات ليلة حلة أخرى من حلق « النملة السفاحية » فوجدت عدداً منها راجعاً أوداجه متجهاً نحو حلقه ، أو داخل إلى أعشاشه حاملاً جثث كثير من « النملة الغبراء » وكثيراً من عذاراها الحية ، مما يدل على أنها لم تقصد من خروجها الهجرة ، بل شيئاً آخر . فتبينت المهمة التي كان يأتي منها النمل حاملاً غنائمه ، وسرت أربعين ياردة ، فعثرت على دغل كثيف حيث رأيت آخر نملة « سفاحية » تحمل عذراء . غير أنه لم يقمن لي أن أعثر على العن المخرب في ذلك الدغل المتكاثف ، فاعتقدت أن الحلة لا بد من أن تكون على مقربة مني إذ رأيت نملتين أو ثلاثاً من « النملة الغبراء » متعذرة في سيرها وقد أخذ منها الذعر والرجل والاضطراب ، وظلت إحداها مصدومة الحركة حاملة عذاراها في فها تدب فوق (الميت) ، تشمل شبح القنوط واليأس ، على وطنها المخرب .

تلك هي الحقائق التي لا تحتاج إلى زيادة توضيح غريزة الاستعباد العجيبة ،
 وجدير بنا أن نلم في هذا الموطن بتلك الفروق الواقعة بين عادات النملة
 السفاحية ، الغريزية لدى مقارنتها بعادات النملة الحرامية ، التي تعيش في القارة
 الأوروبية . فإن النوع الأخير لا يبني أعشاشه بنفسه ولا يقرر المهاجرة من
 مكان إلى آخر بمحض اختياره ولا يسعى بلمس الطعام له أو لصقاره ، بل إنه
 لا يستطيع أن يغذي نفسه ، فهو في ذلك يعتمد الاعتماد كله على ما يتخذ من عبيد
 وأسراء لا يحصيها العد في حين أن النملة السفاحية لا تتخذ من العبيد إلا النزر
 اليسير ، وقد يقل عدد عبيدها قلة بينة في أوائل فصل الصيف . ولهذا النوع تمام
 الحرية في اختيار الزمان والمكان الذي يبقى فيه عشاً جديداً ، فإذا ما أزمع
 الهجرة احتل أسراءه بنفسه . والظاهر من عادات هذا النوع ، سواء في إنجلترا
 أو في سويسرا ، أنه يهدد العبيد بأمر العناية بصغار يرقاته ، ويلتزم هو عادة القيام
 بفارات يثمنها في سبيل الحصول على الأسراء . وفي سويسرا يعمل الأسبياد
 والعبيد معاً في بناء العش واستجماع المواد الأولية اللازمة لإقامتها . وكلاهما
 يعنى « بقمع الثبات » يحتلبه كما يقولون ، وإن كان حظ العبيد من هذا العمل
 أوفر من حظ أسبيادهم . وبذلك يتعاون العبيد وأسبيادهم في جمع الغذاء اللازم
 للحاجة الجماعية . أما في إنجلترا فإن الأسبياد وحدهم هم الذين يخرجون من
 الأعشاش في سبيل استجماع المواد الأولية اللازمة للبناء والغذاء ، لهم ولأسرأتهم
 ويرقاتهم ، ولذا كان نصيب الأسبياد من العمل في إنجلترا ، أكثر من نصيب
 أمثالهم في سويسرا .

أما البحث في الخطأ الذي قلبت فيه غريزة النملة السفاحية ، وتأصلها ،
 فذلك ما لا ادعى أن في استطاعتي أن أسوق الكلام فيه . غير أنني رأيت أنواعاً
 من النمل ليس الاستعباد من غرائزها قد تعمل أجنحة أنواع أخرى ، إذا ما ثرت
 على مقربة من أعشاشها ، فمن المحتمل أن بعضاً من هذه الأجنحة التي لا تستجمعها
 هذه الأنواع إلا لتستخدمها ولتتخذها من بعد طعاماً ، قد تمكين وتنمو ومن ثم
 يأخذ الأفراد الغريباء في مطاوعة غرائزها فتقوم بما تستطيع من عمل . فإذا
 أصبح وجودها نافعاً بوجه من الوجوه لتتوج الذي جعلها إلى عيشه ، ووضع
 لذلك النوع أن نصيبه من المصلحة في تربية هؤلاء العمال النشطاء أكبر من نصيبه

في اتخاذهم طعاماً واستهلاكهم ، فإن عادة استجماع « عذارى » نوع آخر لا تخافها طعاماً ، قد تقوى في ذلك النوع بتأثير الانتخاب الطبيعي ، حتى تصبح ثابتة في فطرته ، مصروقة إلى غرض مخالف الغرض الأصلي منها ، وهو تربية الأمراء واستخدامهم . فإذا كسبت هذه الغريزة مرة ، ولو كانت في مبدأ الأمر أضعف أثرها عما هي فيه النملة السفاحة ، في التجمترا ، وهي أقل نصيباً من الانتفاع بأسرارها من نوعها الذي يقطن سويسرا ، فن المرجح أن يعض الانتخاب الطبيعي في تثبيت هذه الغريزة وتثبيتها وتهدبها ، على اعتبار أن كل خطوة من خطى التهذيب التي يتتبع وقوعها على هذه الغريزة ، تكون ذات فائدة للنوع في مجموعه ، حتى يتكون نوع يبلغ من الاعتماد المطلق على أسرائه مبلغ نوع « النملة الحمراء » .

٦ - نحل الخليات وغريزته في بناء خلاياه

ليس من قصدي أن أتابع البحث في دقائق هذا الموضوع ومفصلاته ، ولكنني سأقصر الكلام على شرح موجز للنتائج التي وصلت إليها .

إذا فحص شخص خلية من خلايا النحل ، ولم تملكه عاطفة الإعجاب الشديد بنظامها ، فلأنك تقول: إنه سقيم الوجدان . لأنك تسمع من كبار الرياضيين أن النحلة قد وصلت بطريقة عملية إلى حل معضلة من معضلات المسائل الرياضية الكبرى ، فانتطاعت أن تبني خلاياها على شكل خاص ، بحيث تسع أكبر كمية من العسل مع استهلاك أقل كمية ممكنة من الشمع . ولاحظ بعض الباحثين أن أربح ثنان ، مهما أرقى من حسن الآلات ، ودقة المقاييس ، ليشعر بأكثر مشقة في بناء خليات من الشمع تبلغ من كمال الوضع وحسن النسق ، مبلغ ما تبني عشائر النحل في داخل بيوتها المستعملة صور لنفسك ما استطعت أن تصور من القوى الغريزية ، فإنك بعد ذلك كله يحف بك الغموض ، وإذا ما أردت أن تعرف كيف تضع تلك النحلة كل هذه الروايا والسطوح ، أو أن تدرك ما إذا كانت قد أنمت عملها أم لم تنم - غير أن تلك الصعاب ليست من العصر بمقدار ما تلوح للإنسان لعيني أول نظرة يلقيها على الموضوع . فإن هذا العمل البديع في عمله ، من المستطاع الكشف عنه بتتبع بعض غرائز ساذجة في نحل الخلايا .

بدأت أدرس هذا الموضوع مع العلامة د. ووترهوس ، وكان قد أبان من قبل عن أن شكل الخلية ونسقتها ، يمدان في أغلب الأمر إلى وجود الخلايا التي تحيط بها . أما ما ستابع القول فيه الآن ، فلا اعتبره إلا تنقيحاً بسيطاً في نظرية هذا العلامة الحبير .

لننظر بداية ذي بدء في سنة التدرج ، ولنبحث فيما إذا كانت الطبيعة أضن علينا بالكشف عن الطريقة التي تؤثر بها في الكائنات الحية ، نرى طرف من مراتب النظام العضوي أنواع : النحلة العنانية ، (١) وهي أنواع تتخذ من فيالها مستودعاً للعسل الذي تجنيه . وقد تصيف في بعض الأحيان إلى تلك الفيالج أنابيب قصيرة من الشمع ، تبنى بذلك خلايا شمعية مستديرة بعضها منفصل عن بعض ، وهي على جانب عظيم من التحقيد . في الطرف الآخر تقع على د نحلة البيوت ، فتجدها مكونة من طبقتين ، وكل خلية منها عبارة عن منشور سداسي ، قواعد جاقته التي ترتكز عليها أضلاعه الست ، مثبتة على قطاع زواية منحرفة ، ليتمكن بذلك أن تنتهي من داخلها بهرم مقلوب ذي ثلاثة معينات . ولهذه المعينات زوايا معروفة محدودة المقدار ، والمعينات الثلاثة التي تولف تلك القاعدة الهرمية في كل خلية من الخلايا ، تستخدم في جانب من جانبيها لتأليف قواعد الخلايا الثلاث التي تحاورها على الجانب المناظر لها . وبين طرفي ذلك العقد المنظوم ، أي بين خلايا د نحلة البيوت ، التي بلغت المدى الأقصى من الكمال ، وبين خلايا د النحلة العنانية ، نجد خلايا د نحلة المكسيك ، (٢) الأليفة التي وصفها العلامة د. بيير هوبر ، أتم وصف وأدقه . فإن نحلة المكسيك تتوسط من حيث التكوين العضوي بين نحلة البيوت والنحلة العنانية ، ولكنها أقرب في صفاتها إلى الثانية منها إلى الأولى . وهذه النحلة تصنع قرصاً فيه شيء من دقة الصناعة ، ذا خلايا أسطوانية تنقف فيها صفارها ، مضافاً إلى ذلك خلايا كثيرة تصنعها من الشمع لتخزن فيها جني شهدها ، وهذه تكون كروية تقريباً ، متدانية من حيث الحجم والسعة ، متجمعة

Humble-bee (١)

(٢) اسمها الاصطلاحي : « الملاء الأليف » *Melipona domestica* ؛ وللا : حينة

مبالغة في « اللز » وهو العسل

في مكان ما ، مشابهة لكتل غير ذات نظام . غير أن ما ينبغي لنا أن نعيه ، ينحصر في أن هذه الخلايا تنبئ دائماً بدرجة من التقارب والتلاحم ، بحيث يلوح للرائي أن بعضها قد تهشم جدران بعض ، فيندمج بعضها في بعض إذا ما تم بناؤها الكروي ، غير أن ذلك لا يقع أبداً . فإن النحل تنبئ بين كل من الخلايا الكروية جدراناً من الشمع مسطحة تمام التسطح متقاطعة تقاطعاً هندسياً . ولذلك نجد أن كل خلية من خلايا هذه النحل ، تتكون من جزء كروي خارجي ، ومن سطحين أو ثلاثة أو أكثر من السطوح المنبسطة بنسبة ما يحيط بها من الخلايا الأخرى ، فسطح إذا جاورتها خلية ، وسطحان خليتين ، وثلاثة لثلاث وأكثر لاكثر . فإذا ارتكزت خلية على خلايا ثلاث تحاورها ، بحيث تكون كرات هذه الخلايا متقاوية في الحجم ، كما هو الواقع ضرورة ، فإن السطوح الثلاثة تتحد مكونة شكلاً هرمياً . وهذا الشكل الهرمي ، كما أبان عند ذلك العلامة « هوبر » ، ليس إلا تقليد صورة مكبرة من القاعدة الهرمية المثثة الأضلاع التي تبنيها نحلة البيوت ، وكما تكون الحال في خليات نحلة البيوت ، كذلك هي في خليات هذه النحلة ، فإن ثلاثة السطوح المنبسطة ، لا بد من أن توجد في بناء جدران ثلاث الخليات التي تحاور أية خلية . ولا مشاحة في أن نحلة النوع المكسيكي توفر كمية من الشمع ، والأهم من ذلك أنها توفر كثيراً من التعب الجسدي ، بانباها تلك الطريقة في بناء الخلايا . لأن الجدران المسطحة التي تفصلها بين الخلايا المجاورة غير مزدوجة وغلظها مساو لغلظ الأجزاء الكروية الخارجية ، في حين أن كل جزء من هذه السطوح يستخدم لبناء خليتين في آن واحد .

وعندما بدأت التأمل من هذه الحالة ، عزت لي أن النوع المكسيكي إذا نبئ خلياته متباعداً بعضها عن بعض بمقاييس معينة ، وجعلها متساوية الاتساع والحجم ، ووضعها بحيث تكون متناسقة تناسقاً دقيقاً في طبقتين مزدوجتين ، فإن الشكل المرتب على هذا العمل يكون مقارباً ، من حيث حسن الصناعة والكمال للقرص الذي تصنعه نحلة البيوت . فكتبت في ذلك للأستاذ ديلر ، كبير أساتذة جامعة كبرديج في الهندسة ، قرأ الأستاذ في تلك الجامعة النتائج التي نأتى عليها بعد ، وهي نتائج استجمعها من ملاحظاته القيمة ، وأخبرتني أنها تنطبق على الواقع تمام الانطباق ، وهما هي ملاحظات الأستاذ الكبير :

د إذا فرضنا وجود عدد من الكرات المتساوية ، مراكزها مثبتة في طبقتين متحاذيتين ، وكان مركز كل كرة يبعد على مراكو الكرات الست الخارجية في كل طبقة بعينها بمقدار نصف قطر دائرة لا يزيد على $\sqrt{3}$ أو نصف قطر دائرة $\sqrt{14}$ ، أو يقل عن ذلك قليلا ، وعلى بعد متساو من مراكو الكرات المجاورة في الطبقة الأخرى المجاورة لنظيرتها ، ترتب على ذلك أن السطوح المتقاطعة الواقعة بين الكرات العديدة في كلتا الطبقتين إذا تكونت ، حدث عند تمام تكونها طبقتان مزدوجتان مركبتان من منشورات سداسية يتحد بعضها في قواعد هرمية مكونة من ثلاثة معينات ، في حين أن زوايا هذه المعينات وجوانب تلك المنشورات السداسية ، تكون مساوية تمام المساواة لأدق المقاييس التي قام بها الباحثون في خلايا د نحلة البيوت . غير أنه علمت من الأستاذ ديمان ، وهو من الذين صرفوا عناية خاصة في قياس تلك الخلايا ، أن ما ينسب من الدقة وحسن الصنعة الفائقة النحل في بناء خلاياه قد بولغ فيه كثيرا . ومهما يكن من الأمر ، فعل أي من الوجوه صورت لنفسك المثل الأعلى من أشكال الخلايا ، فإن من النادر تحقيق انطباقه على الواقع تماما .

من هنا نستطيع أن نستنتج بحق ، أنه إذا أصبح في استطاعتنا أن نهدب غرائز النوع المكسيكي التي يتصف بها الآن ، وهي غرائز ليست بغريبة في ذاتها بحيث نلظن بأن تهذيبها غير مستطاع ، فإن هذه النحلة يصنيخ في مكنتها ابتناء تراكيبي تبلغ من الكمال مبلغ ما يبنيه نحل البيوت ، لنفرض أن هذا النوع أي المكسيكي — في مقدوره تكوين خلايا كروية قامة من حيث الحجم والسعة . وليس لفرضنا هذا أن يبعث في بعض الباحثين نفورا وحذرا ، ما دام في استطاعتنا ، في حالتها الحاضرة ، أن نبنى خلايات تكاد تكون كروية إلى حد ما ، وما دما نرى في الطبيعة أن بعض الحشرات قد حفرت في الخشب أنفاقاً أسطوانية الشكل تماماً ، بأن تنحصر عملية الجفر في الالتفاف حول نقطة بذاتها لا تتعداها . ولنفرض أيضاً أن هذه النحلة قد ترتب خلاياها في طبقات متجاذبة ، كما تصنع الآن خلاياها الأسطوانية ، بل يجب أن نذهب بفرضنا لأبعد من هذا ، وتلك أكبر صعوبة تقوم لدينا ، فتمضى في البحث على اعتبار أن في مستطاعنا أن نحكم بطريقة ما حكما دقيقاً على مقدار ما يجب أن نقف عنده من البعد عما يعمل غورها

من صويحيباتها العلامات ، إذا عمد كثير ممن إلى بناء خليتين الكروية . غير أننا إذا دققنا النظر ، ألفينا أن هذه النحلة قد بلغت من التهذيب حد القدرة على الحكم على الأبعاد . فإنها تشكل دائماً خلياتها الكروية بحيث تكون متقاطعة إلى حد معين ، ثم إنها تعتمد بعد ذلك إلى توحيد ققط التقاطع بسطوح منبسطة تمام الانبساط ، وبأمثال هذه التحولات الوصفية في غرائز هذه النحلة ، وهي غرائز ليست من الغرابة بحيث تقدر عدم قبولها التهذيب ، بل إنها لا تعدو من جهة نباتها واستقرارها غريزة الطير في بناء أعشاشه ، فساق إلى الاعتقاد بأن د نحلة البيوت ، قد كسبت بفضل الانتخاب الطبيعي ، كل ما نلاحظ فيها من القدرة في هندسة البناء ، كما لا نجد له مثيلاً في غيرها .

يبد أن النظرية يمكن تحقيقها بالتجارب ، اتبعت نفس الطريقة التي اتبناها « مستر تجمير » ففصلت بين قرصين ، ووضعت بينهما قطعة طويلة من الشمع غليظة مستطيلة الشكل ، فسارع النحل حالاً إلى احتقار حفر صغيرة مستديرة فيها ، وكانت تجعل هذه الحفر أكثر اتساعاً كلما أمعنه في تعميقها ، حتى أصبحت عبارة عن أحواض غير بعيدة الغور ، بحيث تلوح للرأي كأنها كرات مستديرة أو تقرب من الاستدارة ، ولا يزيد قطرها على قطر الخلية التي تبنيها النحلة . ومن أعرب ما يرى ، أنه عندئذ تبدأ عدة نحلات في نبش هذه الحفر متقاربا بعضها من بعض ، كانت تلاحظ دائماً أن تبدأ عملها في ققط مخصوصة ، تحتفظ فيها بمسافات بحيث أن حافات هذه الأحواض تتقاطع أو يتدخل بعضها في بعض لدى قربها من اتساع خلية عادية ، وعندما يصبح غورها بما يساوي سدس الدائرة التي تكون كل حفرة من هذه الحفر جزءاً منها . ومعجود وصولها إلى هذه الحالة ينقطع النحل عن الحفر ، وتبدأ في بناء جدران مسطحة من الشمع على خطوط التقاطع الواقعة بين هذه الأحواض ، حتى أن كل منشور سداسي يصبح بناؤه قائماً على حافات ذات أقواس متماثلة لحوض دقيق التركيب ساذجة ، لتستبيض بذلك عن تلك الحافات المستقيمة التي تولف الهرم الثلاثي الأضلاع ، كما هي الحال في الخلايا العادية .

ثم وضعت من بعد ذلك في الخلية قطعة من الشمع ضيقة الاتساع غير ذات سمك كبير ، محدودة الحافة ، ملونة بالونجضر ، بدلا من تلك القطعة الغليظة المستطيلة . فسارعت النحل لذاك إلى احتقار أحواض صغيرة على كلا الجانبين متقاربا بعضها

من بعض ، كما فعلت في الحالة الأولى تماماً . غير أن حاة الشمع كانت رقيقة بحيث أن قاع كل حوض منها كان لابد من أن ينفذ الى قاع الآخر في الجهة المقابلة ، إذا تم احتقارها بنفس العمق الذي احتفرت به الأحواض في الحالة الأولى . غير أن النحل حاذرت من بلوغ هذه الغاية ، فأوقفت عملية الحفر في الوقت المناسب ، حتى أن الأحواض عندما بلغت حد عدوداً من العمق ، أصبحت قواعد مسطحة . وهذه القواعد التي كونت من صفائح رقيقة من الشمع الزنجفرى وتركزت من غير حفر فيها ، كانت موضوعة على طول سطوح من خيط تقاطع وهمي ، واقع بين الأحواض في الجهات المتقابلة في حاة الشمع . وحكنا على ذلك النظام راجع الى مقدار ما تبلغ العين من القدرة على لمس هذا البناء الدقيق جرة . ولقد ترى في بعض جهات من هذا البناء أجزاء صغيرة ، وفي جهات أخرى أجزاء كبيرة من الصفائح القرصية ، تركت بين الأحواض المتقابلة ، غير أن عيب النحلة ، بالنسبة لاجتماع كل هذه الظروف غير الملائمة لماداتها ، لم يبلغ من حسن الصنعة مبلغاً كبيراً . ولا بد من أن تكون النحلة قد بدأت في عملها بنفس مقاربة جد التقارب في حفر دوائر الأحواض وتقويرها على جانبي الشمع الزنجفرى ، حتى تستطيع أن ينسج في ترك صفائح مسطحة بين الأحواض ، اذ تقف بعملها عند بلوغ خطوط التقاطع المسطحة .

وخصت بعد ذلك لدونة هذا الشمع الرقيق ، فلم أجد صعوبة تحول بين النحل ، إذ هي مكبة على العمل في جانبي الصفحة ، وتقديرها للحد الذي يقف عنده عملها ، إذا ما بلغ الشمع مبلغ ما تريد من الدقة . أما في الأقراص العادية ، فقد ظهر لي أن النحل لا تنجح دائماً في العمل بنسب واحدة في كلا الجانبين ، إذ لاحظت في معينات غير تامة واقعة عند خلية يدني في عملها ، أن جانباً من جوانبها كان مقراً قهراً حقيقياً ، حيث قدرت أن النحل سارعت هناك في إتمام عملها ، في حين أن الجانب الآخر كان غدياً حيث لم تسارع النحلة في عملها . وذات مرة أعدت القرص إلى بيت النحل لعمل فيه زماناً قصيراً ، ثم خصت عن الخليات من بعد ذلك ، فوجدت أن صفحة المعينات قد تمت فأصبحت مسطحة تمام التسطح . وكان من المستحيل على النحل أن يتم عملها هذا بضم الشمع الكائن على الجانب المخدب ، لأن الصفحة الصغيرة هناك كانت رقيقة جداً . ورجعت عندي أن النحل في مثل هذه الحالات

تقف على كلا الجانبين قندفع الشمع وثنيه ، حيث يكون إذ ذاك دافئاً قابلاً للاختناء والالتواء ، حتى تصل إلى الصفحة الوسطى فتجعلها مسطحة تماماً ، كما شهدت ذلك بنفسى .

أما إذا نظرنا في التجربة التي أجريتها في حافة الشمع الإنجفري ، فإننا نستطيع أن نقضى بأن النحل إذا ما ابتلت لنفسها جداراً دقيقاً من الشمع ، أصبح في استطاعها أن تجعل خلياتها على شكل خاص ، بأن تقف كل منها على يدين معينين من الأخرى ، وتأخذ في الحزن بنسبة واحدة ، وتبدأ العمل بنية احتقار حفر دائرية متساوية ، محاذة في الوقت ذاته من أن تنفذ إحدى الدوائر إلى الأخرى . أما إذا خلصت محيط قرص آخذ في سبيل التكوين . فتجد أن النحل تبنى جداراً صلباً به ، وأنها تصنع هذا الجدار بقطع الشمع من كلا الجانبين . حاملة في خط دائري فلها أمعت في تغوير كل خلية من الخليات . ثم إنها لا تصنع تلك القاعدة الهرمية الثلاثة الجوانب في خلية بذاتها في وقت واحد . بل تبدأ بصفحة المعين القائمة بجوار الحافة التي تأخذ في بنائها أولاً ، أو تبدأ ببناء الصفحتين معاً ، حسبما تحكم الظروف ، ولا تكمل حوافي صفحة المعين ، قبل أن تبدأ في بناء جدران المنشور السداسى . على أن بعضاً من هذه الملاحظات التي أوردتها فيما تقدم ، قد تلقاها وما كتبه العلامة « هوبر » الكبير ، غير أنى على عام الاقتناع بصحتها ، ولو أنيس لي متسع من الفراغ لأثبت أنها تلتزم وبذهي تماماً .

إن ما يقول « هوبر » من أن أول خلية تأخذ النحل في بنائها تنحرف في جدار من مشمع ، متوازي الجوانب ، غير صحيح ، على الاعتبارات التي أدت إلىها تجاربي . فإن بدء بناء الخلية كان دائماً عبارة عن كتلة صغيرة من الشمع ، غير أنى لا أترسل الآن في تفصيل ذلك .

ولقد رأينا من قبل كيف يؤثر بعض الحفر الجزئى في بناء الخليات ، غير أننا لاشك نخطئ كثيراً إذا قررنا أن النحل ليس في استطاعها أن تبنى جداراً صلباً من الشمع في موضعه المعين ، أى على طول سطح التقاطع السكاني بين دائرتين متجاورتين . وعندى كثير من الأمثال تظهر الباحث على أن ذلك في استطاعها ، حتى أنك لترى في بعض الأحيان في تلك الحافة المحيطية ، وما هي (٧ — أسل الأنواع — ٢٤) .

إلا ذلك الجدار الشمعى الذى يبنى من حوله القرص ، تعاريج مقابلة فى الوضع للسطوح الواقعة عند صفحات المعينات التى تستصحب قواعد للخلايا التى سوف يتم بناؤها ، غير أن ذلك الجدار المحيط ، لم يكن ليتم فى كل الحالات التى شاهدها إلا بطريقة واحدة ؛ طريقة قضم الشمع من كلا الجانبين ، لأن الطريقة التى تنبى بها النحل خلياتها غريبة جد القراة . فلإنها تصنع الجدار المحيط بالقرص فتجعلها أضخم من الجدران التى تفصل بين الخلايا عشرة أضعاف أو عشرين ضعفاً ، ثم تتركه على حالته هذه .

على أنه فى مستطاعنا أن ندرك كيف تنبى النحل الخلايا إذا ما فرضنا بناء نقيمه ، فتجعل أساسه حافة عريضة من الأسمنت المصبوب ، ثم تبدأ بتقسيمه أقساماً متساوية عند سطح الأرض التى يقام عليها ، حتى تترك جداراً دقيقاً حاداً فى وسطه ، ثم تفرض أن البنات التى نستعملها لهذا البناء تستجمع دائماً فوق محيط حافة الأسمنت المقسم ذلك التقسيم ، وأن تضع مقادير معينة من الأسمنت دائماً على تلك الحافة العريضة كلما احتاج الأمر ذلك ، فيكون لدينا إذاً ذلك جدار رقيق أخذ فى الارتفاع شيئاً فشيئاً ، فى حين أنه يكون محملاً دائماً بقيمة عالية من المواد اللازمة للبناء . ولما كانت كل الخلايا ، سواء أتمت أم لم تتم بعد ، قد توجت بتلك القمة الكبيرة من الشمع ، يصبح فى مستطاع النحل أن يجتمع ساعة فوق سطح القرص من غير أن يحدث سعيها ضرراً بجدران المنشور السداسى على رقبته وضعف تكوينه . ولقد أكد لى العلامة ديميلر ، أن جدران تلك المنشورات تختلف من حيث الضخامة اختلافاً كبيراً . فكانت ههنا من البوصة غلظاً ، مأخوذاً ذلك من متوسط قياس اثني عشر جداراً بالقرب من حافة محيط القرص ؛ فى حين أن قواعد الصفائح ذات الشكل المعين ، تكون متوسطة الضخامة بنسبة ثلاثة لاثنتين تقريباً . فكانت غلظها ههنا من البوصة مأخوذاً ذلك من متوسط قياس إحدى وعشرين قاعدة منها . وبذلك الطريقة التى شرحنها من قبل فى بناء الخلايا ، يكتسب القرص بالتدريج قوة ومتانة ، مع استهلاك أصغر كمية ممكنة من الشمع .

إن اشتراك عديد وأقر من النحل فى العمل فى وقت واحد ، ليضع فى سبيل الباحث صعوبة فى فهم كيفية بناء الخلايا . فإن نحلة ما ، بعد أن تعمل زماناً

مينا في بناء خلية تنقل إلى غيرها ، حتى أن الخلية الأولى قد يترك في بنائها عشرون نحلة معاً ، كما لاحظ ذلك « هوبر » . ولقد أمكنني القصر من أن أثبت هذه الحالة بأن كسوت حواف جدران المنشور الرأسي الخارجى مرة ، أو حدة الحافة المحيطة للقرص المسامى مرة أخرى ، بطبقة رقيقة من الشمع الإنجفرى فألفت اللون قد توزع بعمل النحل ، توزيعاً متناسباً ، كما لو وزعته ريشة مصور فنان ، بأن أخذت النحل دقائق من ذلك الشمع الملون من المكان الذى وضعتها فيه واستعملته في بناء حواف الخلايا التى كانت مكبة على إتمامها . على أنه يظهر لى أن البناء عبارة عن توازن في تقسيم العمل المشترك بين مجموع من النحل ، حيث تدفعها غريزتها إلى أن تقف في أبعاد متناسبة باذلة غاية جهدها في سبيل وضع تصميم الدوائر متساوية ، ومن ثم ترحل في بناء سطوح التقاطع الكائنة بين هذه الدوائر أو تركها من غير حفر . ولقد أخذت بالعجب عندما لاحظت لأول مرة أن النحل إذا ما حفت بعملها صعبة ، كما لو قابل جزءاً من القرص في زاوية واحدة ، قد تساق غالباً إلى هدم الخلية وإعادة بنائها بطرق مختلفة . وقد ترجع في بعض الحالات إلى بنائها على نسق تكون قد رفضته من قبل .

أما إذا هي لكل نحلة مكانها الخاص الذى يجب أن تبدأ بعملها فيه — كما لو وقفت مثلاً على منحدر من الخشب موضوع تحت وسط القرص الذى يكون بناؤه إلى أسفل ، فيكون من اللازم أن يبقى القرص على وجه واحد من ذلك المنحدر لاغير — وفي هذه الحالة تستطیع النحل أن تضع أساس جدار واحد من أسس معين جديد في مكانه المضبوط تماماً ، بحيث يكون بارزاً لأبعد من بروز الخلايا التى يكون قد كل عملها ، وإذ ليسكنى أن يكون في استطاع كل نحلة أن تعين في محل إقامة بنائها ، مركزها المناسب لمراكز أخواتها ولموقع جدران الخلايا التى تكون بنيت ، حتى تصبح قادة ، بعد وضع تصميم تصورى لمواقع الدوائر ، على بناء جدار وسطى يقع بين الدوائر المتجاورة ، غير أنى لاحظت فضلاً عن ذلك أن النحل لا تبدأ بضم زوايا الخلايا وإكمالها قبل أن تبلغ من حفر هذه الخلية المتجاورة لها مبلغاً كبيراً . ومقدرة النحل في وضع أساس جدار غير تام الصنع في مكانه الخاص بين خليتين عند بدء بنائها ، صفة ذات خطر

كبير ، وأنها تؤدي بنا إلى حقائق تلوح كأنها على التيقن من النظرية القائلة بأن الخلايا التي تقع على ساحة الأفراس التي تبنيها الشفافير ، تكون في بعض الأحيان ذات شكل معين تام التركيب . غير أني لا أستعمل في هذا الموضوع لما أراه من ضيق المقام .

ولست أرى هناك من صعوبة تحول دون أية حشرة (كما هي الحال في ملكة الشفافير) ، من أن تبني خلايا ذات شكل سداسي ، إذا حملت على التتابع لدى بنائها في داخل خليتين أو ثلاثة وفي خارجها في وقت واحد ، وبأن تقف دائماً على أبعاد متوازية من أجزاء الخلايا التي تكون قد بدأت في عملها ، محفزة دوائر أو أسطوانات ، مقيمة بين بعضها وبعض سطوحاً وسطى تفصل بينها .

أما وقد عرفنا أن الانتخاب الطبيعي لا يتبناها له مجال التأثير في طابع الكائنات الحية إلا باستجاء مختلف ضروب من التهذيب التركيبي ، أو تحول الفراز تحولاً شيئاً غير محسوس ، بحيث يكون كل تحول ذا فائدة للفرد الواحد حال تأثره بمحالات الحياة التي تحوطه ، فإنه يحق لنا أن نتساءل : كيف أن تدرج الفراز الهندسية وتلاحق حدوثها بعضها تلو بعض ، كان ذا فائدة لأسلاف نحل البيوت على مدى أجيالها الأولى ، حيث كان كل تدرج سيقت إليه في خلال أدوار تحولها منفصلاً بها إلى بلوغ ذلك الحد الذي استطاعت عنده أن تستكمل معاناتها اللازمة لوضع نعيم ذلك البناء المحكم ! وأغلب ظني أن الجواب على ذلك غير صير . فإن الخلايا التي تبني على النسق الذي تبنى به خلايا النحل أو الشفافير ، تكتسب قوة ومثانة ، وتوفر قسماً عظيماً من الجهد والفراخ ، والمواد التي تلزم لبنائها . أما استجاء الشمع اللازم لبنائها ، فعرف أن النحل غالباً ما يستعمل عليها أن يجمع الكمية اللازمة من الرحيق الذي تستخرج منه الشمع ، حتى أن مستر تيجنباير ، قد أخبرني أنه برهن عملياً على أن الكمية التي يستهلكها نحل بيت واحد لإفراز رطل واحد من الشمع تراوح بين اثني عشر وخمسة عشر رطلاً من السكر . من هنا نرى أن كمية عظيمة من الرحيق السائل لا بد من أن تستجمع ويستهلكها نحل بيت واحد لإفراز الشمع اللازم لبناء أفراسها . وفصلنا عن ذلك فإن كثيراً من النحل قد تظل متعلقة عن العمل في خلال الوقت الذي يفرز

فيه كمية الشمع المطلوبة ، فضلاً عن أن مقداراً عظيماً من العسل لابد من استخراجه ليقوم بأود مجموعة كبيرة من النحل في خلال الشتاء . في حين أننا فلم حق العلم أن كيان البيت الواحد متوقف على وجود غذاء كاف لجميع كبير من الأفراد . من هنا يظهر لنا أن توفير الشمع يتوقف على وفرة ما يخزن من العسل ، مضافاً إلى ذلك طول الزمان الذي تستجمع خلاله كمية العسل اللازم ، لابد من أن تعتبر من الأوليات الضرورية لنجاح أسرة معينة من النحل . ومن الشائع المعروف أن نجاح نوع من الأنواع قد يرجع إلى مقدار عدد أعدائه أو الطفيليات أو غير ذلك من الأسباب . وتلك أسباب مستقلة عن مقدار ما تستطيع النحل أن تستجمع من عسل . ولكن لنفرض أن تلك الظروف التي أدلينا بها من قبل هي التي تقضي — كما يغلب أن تكون قد قضت في ظروف عديدة ، فيما إذا كان في مستطاع صورة من صور النحل متمثلة النسب بأنواع النحل العنان — بأن تعيش في جوح كبيرة من إقليم بذاته . ولنفرض أيضاً أن تلك المجموع قد عاشت خلال الشتاء ، ومن ثم احتاجت إلى كمية من العسل تخزنها ، فإننا لا نملك في تلك الحال أنه يكون من أرجح الفوائد التي تمنحها تلك الصورة المفروضة أن يطرأ على غرائزها تهذيب وصني ضئيل ، يسوقها إلى بناء خلياتها المشبعة ، متقارباً بعضها من بعض ، حتى تصبح متقاطعة قاطعاً غير تام . لأن الجدار الواحد إذا استخدم لبناء خليتين متجاورتين قد يوفر كمية من الشمع ومقداراً من الجهد . وبما لا ريب فيه أن تلك الصورة المفروضة إذا سبقت إلى بناء خلياتها بحيث يجعلها أكثر نظاماً وأقل بدءاً بعضها عن بعض ، ونظمتها في مجموع واحد ، كما هي الحال في خليات النوع المكسيكي ، كان ذلك أكثر فائدة لها ، إذ يستخدم في تلك الحال جزء عظيم من السطح الذي تبني عليه كل خلية في بناء خلية أخرى مجاورة لها ، فيقل جهدها وتوفر مقداراً من الشمع المستهلك في آن واحد ، وهناك تستفي ، كما رأينا من قبل ، عن تلك السطوح الدائرية ، وتستفيض عنها بسطوح منبسطة . ضد ذلك يبتنى النوع المكسيكي أفراساً تبلغ من الكال مبلغ ما يبله نحل البيوت . أما الانتخاب الطبيعي فلا عمالة عاجز عن التدرج بغريزة البناء المهنسي إلى حد من الكال . أبعد من هذا ، لأن القرص الذي يبنيه نحل البيوت على ما رأينا حتى الساعة ، كامل كل الكال من حيث الاقتصاد في الجهد والشمع اللازم لبنائه .

على هذه الاعتبارات أجد نفسى موصوفاً إلى الاعتقاد بأن أغرب الفرائز المعروفة ، غرائز نحل البيوت في بناء خليئاتها ، من المستطاع أن تدرك كنهه بدرجةها بفضل الانتخاب الطبيعي إذ يستعمل ضروب التهذيب الوصفى الضئيلة المفيدة المتتابعة الحدوث في طبائع كائنات غرائزها أقرب إلى الغرارة . فإن الانتخاب الطبيعي قد ساق النحل تدريجاً في حالات متتابعة ، كل حالة منها أكثر كمالاً من سابقتها ، ملزماً إياها بأن تسمى في احتقار دوائر ذات طبقتين ، واقعة في أبعاد متساوية بعضها من بعض ، وأن تبقى باحتقار الضمع سطوح التقاطع . وما لاربية فيه أن النحل لا تدرك أنها قد احتقرت تلك الدوائر في أبعاد متساوية بعضها مع بعض ، أكثر مما تدرك من مائة تلك الروايا العديدة التي تضعها لللدورات السادسة أو قواعده المعينات . فإن أول دافع بعث الانتخاب الطبيعي على سوق النحلة في هذه السيل ، كان بناء خليئات ذات مائة وقوة متناسبة تمام التناسب لشكل اليرقات وأحجامها ، بحيث تستهلك أقل كمية من الجهد والمواد ، أما الأتوال (١) التي نهجت في بناء أكثر الخليئات كمالاً ، مع بذل أقل جهد ممكن واستهلاك أصغر كمية من السمل لإفراد الضمع ، فكانت أكبر خطأ في النجاح ، فأوردت غرائزها الاقتصادية التي اكتسبتها لأعقابها من الأسراب المتولدة في الطبيعة عنها ، فكان لتلك الأعقاب أوفق ما يستح من الفرص للالتصاغر في التناحر على البقاء .

٧ - في أن تحول الغريزة والتركيب العضوى لا يلزم أن يقعا معاً - الصعاب التي تعترض الانتخاب الطبيعي من حيث

الفرائز - الحشرات المقيمة

اعترض بعض الباحثين على منحي في تلميل لشوء الفرائز ، قائلين : وإن تحولات التركيب الآلى ، وتحولات الغريزة يجب أن تكون قد حدثت في وقت واحد متناسبة تمام التناسب من حيث علاقة بعضها ببعض ، لأن كل تهذيب يطرأ على ناحية منها يصبح مفضياً بالعضويات إلى الثلاثى والووال ، إذا لم يحدث في الناحية الأخرى تغيير مناظر له في أقرب فرصة تسنح لحدوثه . وكل ما في هذا الاعتراض من قوة يرجع بمجملته إلى الوهم بأن تحولات الغريزة وتحولات

(١) التوال : جماعة النحل ولا واحد له من لفظه . ويجمع على أتوال (الصح)

التركيب الآلى تقع فجاءة. ولنضرب مثلاً طير «الفرغوس» واصطلاحاً «الفرغوس الكبير» (١) ولقد تكلمنا فيه من قبل في فصل سابق. فإن هذا الطائر يقبض على حبوب «الزيت» (٢) كحماراً قدمه عليها إذا ما استقر على غصن شجرة، ثم يأخذ في ضربها بمنقاره حتى يصل إلى لبها. فأية صموبة تقوم في هذه الحال بحيث تصد الانتخاب الطبيعي من الاحتفاظ بكل تحول فردى ضئيل يحدث في شكل المنقار وتكوينه، إذا ما كان هذا التحول أتم كفاءة لكسر البذور، حتى يتكون له منقار، يبلغ من كمال التكوين القيام بهذا الغرض مبلغ منقار «ناقر الجوز» (٣) في حين أن هذه العادة، أو الضرورة، أو تحول الذوق الذاتي، كيفما شئت أن تدعوه، تدوق الطير في سبيل يصبح، إذا ما تدرج فيها، من الطيور التي تأكل البذر. والمفروض في هذه الحال أن المنقار يعضي في التهذيب الوصفي البطيء بتأثير الانتخاب الطبيعي متبهماً في ذلك تحول العادات أو حاسة الذوق، متناسفاً وإياها، غير أنه إذا وقع مع هذا أن يعضي قدم «الفرغوس الكبير» متناسفاً في التحول من حيث الكبر مع تحول المنقار، خصوصاً لسته النسب المتبادلة في الفناء أو المطاوعة أو إلى غير ذلك من الأسباب التي لم نستبقها بعد، فلا يبعد مطلقاً أن هذا الطير، إذا ما أصبحت قدمه أكبر حجماً، أن يعضي في اكتساب عادة التسلق تدريجاً، حتى يجرى من غريزة التسلق والقدرة عليها، ما حازه من قبل «ناقر الجوز». وترى في هذا المثال أن التدرج في تحول التركيب قد يحتمل أن يسوق إلى تحول العادات الغريزية. ولننظر في مثال آخر: فليس من الغرائز التي نشاهدتها في الحيوان ما يفوق في نظرنا تلك الغريزة التي تلوم خطاف الجزائر الشرقية أن يبنى عشه من اللعاب المسكث، غراباً وبعثاً على الحيرة، اللهم إلا القليل وأن نوعاً من «المختلاف» (٤) يقطن أميركا الشمالية يبنى عشه، كما رأيت بنفسى، من عصيات مخروطة باللعاب، وربما ابتناه بقشور يصنعها من هذه المادة ذاتها. فهل تنكر بعد هذا على

(١) Titmouse : وفي اللسان الاصطلاحي : Parus major

(٢) Yew.

(٣) Nuthatch

(٤) Swallow

الانتخاب الطبيعي أن يكون من أثره أن يسوق أفراداً من الحطاف في سبيل من التحول يجعلها بالتدرج أكثر إقرازاً لهذا الغالب من غيرها فتمن في هذه السبيل حتى تصبح نوعاً فيه من الفرائز ما يدفعه إلى الاستغناء عن المواد الأخرى ، مقتصرأ في بناء عصفه على استخدام لمسابه لا غير . كذلك الحال في ظروف أخرى . فلما يجب علينا أن نوقن ، إذا ما نظرنا في كثير من الأمثال التي نلاحظها حشر الطبيعة العضوية ، أنه ليس في مكنتنا أن ندرك أيها يبدأ في التحول أولاً : أمى الفريزة أم التركيب العضوى ؟

وما لا شك فيه أن هنالك من الفرائز التي يصعب علينا البيان عن كنهها ما يمارض نظرية الانتخاب الطبيعي . في الطبيعة حالات لا نستطيع أن نسلين كيف تاصلت الفرائز فيها . وأخرى فتر فيها على حلقات تدرجية وسطى تربط بين أطرافها . ولدينا ضروب من الفرائز بلغت من حقارة الشأن مبلغاً لا يسمح لنا بالقول بأن نفوهها كأن ثمرة لمؤثرات الانتخاب الطبيعي . ومن ثم تلك الفرائز التي نراها مماثلة كل القائل في حيوانات متباعدة في رتب النظام الطبيعي العام . حتى أنك لا تستطيع أن تمرز تماثلها هذا إلى توارثها من أصل أولى بذاته . وبذلك نساق إلى الاعتقاد بأنها لا بد من أن تكون قد اكتسبت مستقلة بتأثير الانتخاب الطبيعي . ولست بمستطرد في الكلام في هذه الحالات المختلفة المتعددة ، بل سأقصر الكلام على اعتراض سبق إلى حدى ، لدى تأمل منه لأول وهلة ، أن دفعه غير مستطاع ، وظننت أن مذهبي لا محالة مقضى عليه بالزوال . وأقصد بهذا الاعتراض حالات الإناث المحايدة أو القوافر التي نراها في جموع الحشرات . لأن هذه الإناث في فرائزها وتراكيبها مختلفة اختلافاً يبنأ عن الذكور والإناث الولود ، وفضلاً عن ذلك فإنها لقرها لا تكون قادرة على الإكثار من نوعها وبقياتها .

إن هذا الموضوع يحتاج إلى كثير من الإفاضة والسعة في الشرح والبيان ، غير أنى سأقصر الكلام على حالة واحدة . تلك حالة النحلة العاملة أو الدقيم . أما السبيل التي تمتت فيها ضروب النحلة العاملة حتى أصبحت حقياً لا نتج ، فن الصعب الإجابة عنها . غير أن صعوبة الكشف عن ذلك هي بذاتها شأن كل صعوبة تتعرضنا إذا ما حاولنا كشف القناع عن السبب المؤدى إلى حدوث أى تهذيب

وصفى ظاهر في تراكيب العضويات . وفي استطاعتي أن أظهر أن بعض الحشرات وغيرها من الحيوانات المفصلية (١) قد يتفق أن تصبح حقياً وهي في حالتها الطبيعية الصرقة ، فإذا وقع مع ذلك أن كانت هذه الحشرات من ذوات الفرائز الاجتماعية ، وكان من فائدة الجماعة أن تلد كل عام عدداً من الأفراد القادرة على العمل لصالح الكل ، في حين تكون معدومة القدرة على التناسل ، فليست أرى من صعوبة تحول دون استحداث هذه الحالة بتأثير الانتخاب الطبيعي . غير أنني سأغض النظر عن هذه المشكلة الأولية صارفاً كل همي إلى الإجابة عن تلك المشكلة البينة ؛ مشكلة أن ضروب النحل العاملة تختلف اختلافاً كلياً عن الذكور والإناث الولود في الشكل الظاهر ، وفي تكوين الصدر ، وفي فقدان أجنحتها ، وفي بعض الأحيان في عيونها ، وفي تباين غرائزها . أما إذا نظرنا في تباين الغريزة ، فإن الفروق الغريزية البينة الكاتبة بين الإناث العاملة وبين الولود ، فإن نحل البيوت ليزودنا بأمثال أبلغ من تلك التي نقتطفها من بحثنا صنوف النحل . أما ضروب النحل العاملة أو غيرها من الحشرات ، إذا كانت من الصور العادية التي تقع على أمثال كثيرة لها في عالم الحيوان ، فما كنت لأتروك مطلقاً في أن أعزو للانتخاب الطبيعي كل صفاتها العضوية ، مقتسماً بأنها كتبها تدرجاً على مر الأيام ، أي يحتاج أفراد حازت نزراً من التهذيب الوفي المفيد ، وبثوارث أعقابها إياه ، ومن ثم يتحول صفات الأعقاب وتوارث أعقاب الأعقاب لتلك الصفات شيئاً فشيئاً ، ولم جراً . غير أنك إذا نظرت في ضروب النحل العامل ، فأنك تجد حشرة تختلف عن آباتها بجهود الاختلاف ، في حين تكن عقبات غير ولودات . فهي لعقرا يستعصى عليها أن تورث على التسابع ضروب التهذيب التركيبي أو الغريزي التي تكون قد كتبها إلى أعقابها . وهنا يسائل الباحث نفسه : كيف يوفق بين هذه الحال وسنة الانتخاب الطبيعي ؟

يجب أن نفي بداهة ذي بدء أن لدينا من صنوف الدواجن ، وكذلك الحيوانات التي لا تزال في حالتها الطبيعية ، أمثالا لا تحصى بحيث نستبين فيها كل أوجه التباين المأدبة في التراكيب المتوارثة تظهر في كلا الزوجين ، الذكر والأنثى في أحوار مبنية من العمر . ولدينا فروق لا تتبادل الظهور في أحد الزوجين لغير

لا بل تظهر متبادلة في فصل السفاد ، إذ يكون الجهاز التناسل قائماً بتأدية وظيفة في بعض الطيور ، وفي أفكاك الصمّثون (حوت سليمان) المجردة بتلك المحاجن القوية . ناهيك بما نراه من تلك الفروق الضئيلة في قرون سلالات الماشية المختلفة متناسبة ، وحالة الذكور غير الكاملة بما وقع عليها من تأثير التحول الصناعي . فإن ذكور بعض سلالات الأبقار الجنسية ، تكون أطول قروناً من غيرها ، لاتصال ذلك بنسبة طول القرون أو قصرها في الذكر والآثى التابعين لسلالة بذاتها . من هنا لا أجد صعوبة بيّنة في أن تتبادل النسبة في أمة صفة من الصفات مع حالة العقم في جمع ما من مجموع الحشرات . أما المشكلة الحقيقية فتواجه سياق البحث إذا ما أردنا أن نعرف كيف استجمع الانتخاب الطبيعي من طريق التدرج الطبيعي ، تلك النسب المتبادلة في نواحي التهذيب التركيبي الذي نلاحظه في طبائع الكائنات الحية .

إذا تذكرنا بداية أن الانتخاب الطبيعي يتناول أثره الأمرة برمتها ، كما يتناول الفرد ، وأنه قد يحدث في كليهما غاية محدودة ، فإن هذا الأشكال على ما يظهر فيه من القوة والمثانة ، لتتول مكانته ويقل شأنه ، أو يقضى عليه قضاء مبرماً ، كما أعتقد اعتقاداً كاملاً قد يرد مستولود الماشية مثلاً ، أن يمتزج اللحم والضمم مما في بناء أجسام ماشيتهم . فإذا ذبحت ماشية من قطع كانت فيها هذه الصفة ، فإنهم يرجعون إلى القطيع الذي أخذت منه ويعملون بكل وسيلة مستطاعة حتى ينجحوا في تربية سلالة فيها هذه الصفة . وإن الانتخاب الطبيعي لكفيل بأن يستحدث نسلاً من الماشية يخرج بطول قرونيه عن القياس العام ، إذا ما عمل المستولدون على ملاحظة أى من الثيران والأبقار يكون في نتائجها هذه الصفة إذا استولدت . وإليك مثلاً آخر أبلغ من هذا بياناً ، وأقرب لتناول التجارب الحقيقية . فقد حقق « مسيو فيرلو » أن تتواتر من نبات يتبع في العام دفعتين توالى عليه تأثير الانتخاب العمل زماناً طويلاً ، مصروفاً نحو البلوغ إلى درجة أو حالة معينة ، فكان من نتائج ذلك أنها أصبحت تنتج عبداً عظيماً من النباتات اليواور ، تحمل أزهاراً متضاحفة غير أنها عقيمة ، ولكنها تنتج في الوقت ذاته نباتات فردية الأزهار عصبية مهيبة للإنتاج . أما الأخيرة : تلك التي يحفظ بها الضرب كيانها ، فيمكن أن يقيسها بالذكور والإناث الولود في جماعات النمل ؛ أما النباتات المردودة فتقيسها بالنمل غير الولود . والحال في هذه الضروب ، هي بذاتها الحال في الحشرات

الإجتماعية . ففي كليهما تابع الانتخاب تأثيره في الأسرة ، لا في الفرد ، مسوقاً إلى ذلك ابتغاء الوصول إلى غاية ذات فائدة ما . وبذلك تقضى بأن التهذيب الوصفي الضئيل ، واقعاً في التراكيب العضوية أو في الغريزة ، أو متبادلاً بنسبة ما مع حالة العقم في أسر عشيرة بذاتها ، يمكن التدليل على أنه ذو فائدة وتوقع . ففي حين أن الذكور والإناث الولود تكون قد تكاثرت وأورثت أنسابها المنتجة نوعة إلى إنتاج أفراد عقيمة اختصت بتلك الصفات عينا . وهذا النهج لابد من أن يكون قد تكرر وقوعه خلال الأجيال ، حتى حدثت الفروق العظيمة الواقعة بين الإناث الولود والإناث العقيمة التابعة لنوع واحد ، تلك الفروق الدافعة في كثير من صور الحشرات الإجتماعية .

غير أنا على ما استعردنا فيه من البحث لم نبلغ بعد ذروة الصعوبة الحقيقية ، حيث نجد أن كثيراً من ضروب النمل العقيم لا تباين أفراد الذكور والإناث الولود لا غير ، بل إن بعضها يباين بعضاً مباينة تبلغ من العظم مبلغاً لا يصدق العقل . فتنقسم بذلك فرقتين أو ثلاث فرق مختلفة ، ثم إنك لا تستبين بين هذه الفرق شيئاً من خطى التدرج الواقعة بين إحداها والأخرى ، بل إن كلا منها مستقلة تمام الاستقلال ، جليلة الصفات محدودة الطبيعة ، محدود لا تراها واقعة إلا بين نوعين تابعين لنفس واحد ، وقد لا نجد لمقدار فروقها مثالا إلا بين جنسين تابعين لفصيلة بينهما . ففي « الأقطون » (١) أفراد عقيمة قد تكون عمالا وقد تكون جنوداً ، ولكل من الفرقتين أفكاك تختلف عن أفكاك الأخرى ، كما تختلف غرائزها ، ونجد في « البقشرون » (٢) أن لعمال فرقة منها ترساً نابئاً في رؤوس أفرادها ، وعل غرائبه ، لا نعرف عن وظيفته شيئاً يذكر . ونجد في « النيسشول » (٣) المكسيكي أن عمال فرقة بعينها تبقى في القرية لا ترحل أبداً ، تطعمها وتمهد لها عمال فرقة أخرى ، أما أحشاؤها فقد نمت كبراً يساعدها على إفراز نوع من العسل ، يقوم مقام ما يفرضه « قل النبات » ، وهي بمثابة

(١) عرب : Eciton

(٢) الاسم قياس على السباع في « قرن » يقول : أخذنا من ملول الاسم الأعجمي :

Cryptocarpus

(٣) الاسم قياس على السباع في « نمل » يقول : أخذنا من ملول الاسم الأعجمي :

Myrmecocystus

حيوانات النمل الداجنة ، كما يصح أن ندعوها ، تلك التي تحتفظ بها أنواع النمل الأوروبي وتأمرها للفرض ذاته .

قد يسبق إلى يقين بعض الباحثين أني أبالغ في الثقة بما للاختخاب الطبيعي من أثر ، إذا ما قضيت بأن هذه الحقائق العجيبة المدعمة على أساس الملاحظة ، لا تقوض أركان مذهبي . أما في الحالات العادية غير ذات الشأن ، كحال الحشرات العقيمة التابعة لفرقة واحدة ، والتي ترجع مبادئها للذكور والإناث الولود إلى أثر الاختخاب الطبيعي ، كما أعتقد فإنني أقضي ، معتمداً على المشاهدات الواقعة بين التحولات الأولية فيها ، بأن ضروب التهذيب الوصفي المتتابع الحدوث تدرجاً فيها ، لا تطرأ على الأفراد العقيمة السائلة في قرية واحدة في وقت واحد ، بل تلحق بقليل منهم لا غير . ولن من طريق ما تحوزه الجماعات من الغلبة ، باستحداث أكثر الإناث العديد الأوفر من الأفراد العواقر ذوات الصفات المهدية المفيدة للجماعة ، تحض تلك الأفراد متحولة على نسق واحد . ومتابعة لهذا الرأي ، يجب أن نقر اتفاقاً بين فترات الزمان ، على تدرجات تركيبية تظهر في الأفراد التابعة لعش بعينه . ولكننا لا نجد شيئاً من هذا حتى ولو نادراً . وفي مستطاعنا أن نقتضيه سبب ذلك ؛ إذا ما عرفنا أن ما صرف من العناية نحو البحث في طبائع الحشرات العقيمة في أوروبا ، قليل لا يستدعيه .

ولقد أبان « مستر سميت » ، أن الحشرات العقيمة في جماعات النمل في إنجلترا ، يختلف بعضها عن بعض اختلافاً عجبياً في الحجم ، وفي بعض الأحيان في اللون . وأن أبعد الصور اختلافاً يمكن التوحيد بينها بأفراد يعثر عليها في قرية بعينها تثبت خطي التدرج بين هذه الصور . وقارنت بنفسه بين خطي تدرجية من هذا الصنف ، فوجدت أنه قد يتفق أحياناً أن تكون أكبر الحشرات العاملة أو أقلها حجماً هي الأكثر ذبوعاً ، وقد يقع أن يكون كلاهما وفي غير العدد ، في حين تكون الأفراد ذوات الصفات التدرجية المتوسطة بين هاتين الصورتين قليلة العدد ، قائلة الذهبية لها جماعات من العمال فيها ضخامة ، وجماعات أخرى فيها قامة ، مع زرعيسر من الأفراد تتوسط أحجامها بين هذين الحدين . ولا حظ « مستر سميت » ، فوق هذا أن لضخام العمال من هذا النوع صفات أولية (بدائية) إن كانت صغيرة ،

فإن من المستطاع استبانتها ، في حين أن عجاج العيال تكون عيونها أثرية .
ولقد حققت ذلك بتشرح أفراد كثيرة من عمال هذا النمل تشرعاً شطرياً دقيقاً
ثبتت عندي أن عيون عجاجها أبعد إمعاناً في الفراة عما نستطيع أن نحكم ،
بمجرد النظر إلى متوالة أحجامها النسبية . وإنى لأعتقد ، وإن كنت لا أستطيع
أن أحكم في ذلك حكماً قاطعاً ، بأن عيون طائفة العيال ذوى الأحجام المعتدلة ،
متوسطة الاتساع . ففي هذا المثال تجد فرقتين من أفراد العيال العقيمة في حلة
بعضها ، لا تلبين في الحجم لا صغير ، بل في أعضاء الإبصار أيضاً . غير أنها
ترتبط دائماً بصورة قليلة تتوسط صفاتها بين هذين الطرفين . من هنا أستطيع أن
أقضى بأنه إذا كانت صفات العيال كانت أجلب لمنفعة الجماعة ، ومن ثم تابع
الانتخاب أثره في اختيار الذكور والإناث التي تكون أكثر إنتاجاً لمولاه العيال
الصغار الأحجام . وحتى يأتي زمان يصبح فيه العيال جميعهم من هذا الصنف ،
فهناك يكون قد استحدثت في الطبيعة نوع من النمل أفراد العقيمة مشابهة من
حيث حالاتها العامة وأوصافها لنوع المرمق ، (١) لأن عمال هذا الجنس ليس
لها أثر من العيون الأولية ، ولو أن إناثها وذكرها ، لها عيون أولية ذهبت
في سبيل البناء إلى حد كبير .

ويصح لي في هذا الموطن أن أسوق الكلام في حالة أخرى ، فقد تابعت
البحث مقتناً بأنني سوف أعرّض اتفاقاً على خطى تدرجية ذات شأن في التراكيب
واقعة بين الفرق العقيمة التابعة لنوع بذاته ، وظللت متابعاً البحث حتى جاني
« مستر سميت » بكثير من الأمثال لحظها في حلة واحدة لنوع من النمل يقطن
غربي إفريقية يقال له « المستشوم » (٢) . ولا شك في أن القارئ قد يتف على شيء
من عظم الفروق بين طوائف العيال في هذا النوع بمرور شيء من الأمثال المشاهدة
الواقعة ، لا بالحصول على الاعتبارات الاتفاقية لا غير . تقف على مقدار تلك
الفروق إذا ما صورنا لأنفسنا طائفة من القملة آخذة في بناء منزل ما ، قسم
منها لا يزيدون على خمس أقدام وأربع بوصات طولاً وهم الأقل عدداً ، والبقية
يباغون ست عشرة قدماً طولاً وهم الأكثرية . ونفرض فوق ذلك أن رؤوس

العمال الضخام أكبر من رؤوس العجاف أربعة أضعاف لا ثلاثة أضعاف ، كما كان يجب أن تكون النسبة القياسية ، وأفكاك الأولين أكثر من أفكاك الآخرين خمسة أضعاف .

وفضلاً عن هذا فإن أفكاك النمل العامل المختلفة الأحجام تتباين جهود التباين في الشكل ، وفي تكوين الأسنان وعددها ، غير أن أكثر الحقائق إسطاة بقولنا ، أن العمال إن كان من المستطاع تقسيمهم فرقاً مختلفة الأحجام ، إلا أنها تندرج في خطي غير محسوسة بعضها نحو بعض في التكوين . وما شأنها في الحجم ، إلا كشافها في تكوين أفكاكها من حيث التدرج . عل أن تقى بصحة هذه الحالة الأخيرة التي أتيت على وصفها ، إنما ترجع إلى ما قام لي به « سير جون لويوك » من تصوير الأفكاك التي شرحتها تشریحاً شطرياً والتي أخذتها من فئات من العمال مختلفة الأحجام . ولقد أورد « مستر بانس » في كتابه القيم — « باحث طبيعي على صفات الأمازون » — حالات مشابهة لهذه الحالة .

إني إذا ما نظرت في هذه الحالات ووعيتها مليحاً عليها نظرة من التأمل ، فلا يسعني إلا أن أعتقد أن الانتخاب الطبيعي ، بتأثيره في النمل الولود والآباء كان في استطاعه أن يستحدث أنواعاً أمضت في إنتاج أفراد عقيمة كلها ذرات أحجام كبيرة وأفكاك ذات وضع وشكل واحد ، وأنواعاً أخرى أمضت في إنتاج أفراد عقيمة الأحجام تختلف أفكاكها اختلافاً كبيراً ، أو أن ينتج ، وتلك هي مشكلتنا العظمى ، فريقاً من العمال متاثل الحجم والتركيب ، وفي الوقت ذاته فريقاً آخر يختلف حجماً وتركيباً ، وأنه كَوْن في مبدأ الأمر سلسلة من صور التدرج ، كما هي الحال في « المسنوم » ، ومن ثم مضى في الإكثار من صور طرفي السلسلة ، بمنأى في تكثيرها شيئاً فشيئاً ، من طريق ما بهت في الأصول التي تنتجها من قوة البقاء والاحتمال ، حتى أتى زمان تعطلت فيه الصور التي تنتج أفراد الحلقات الوسطى من السلسلة عن الإنتاج ، فانقرضت .

ولقد أتى « مستر وولاس » بإيضاحات شليحة بهذه ، حيث ذكر حالات تبلغ من التعقيد مبلغ ما ذكرنا ، في أنواع من الفراش تقطن « جزر الملايو » إذ تظهر إنثاه في صورتين أو ثلاث صور مختلفة تمام الاختلاف . كذلك أبان

د فريز مولر ، في أنواع من أصداف الرخويات ، تأمل بها بلاد الاناضول ، أن ذكروها قد تظهر في صورتين متباينتين ، غير أنى لا أستطرد هنا إلى الكلام في هذه الحالات .

وأظلم ظنى أتى استطعت ، على ما أعتقد ، أن أكشف عن تلك الحقيقة الرائعة ؛ حقيقة تأصل طائفتين من العالم العقية ، مستقلتين في صفاتهما عن صفات آباؤهما التي حبتهما بنعمة الوجود . أما إذا عرفنا مقدار النفع الذي تمنحه الجماعات الإنسانية من تقسيم العمل على فرقها وطوائفها ، فهناك نعرف مقدار النفع الذي يعود على الخلل من استحداث تلك الأفراد العقية . والنمل إنما يعمل مسوقاً إلى العمل بغيره موروثة موصلة في تضاعيف فطرته ، وبأدوات وأعضاء توارثها عن أسلافه السابقين . بينما يحصل الإنسان مدفوعاً إلى العمل بمدرجات وأصول مكتسبة من المعرفة وآلات مصنوعة ابتدعها . غير أنى لا عالة معترف على الرغم من عظيم نفقى وثابت يقينى في الانتخاب الطبيعي ، بأنى ما كنت لأفنى من قبل بأن فعل هذه السنة قد يلحظ إلى تلك الحدود البعيدة القصية من التأثير في طبائع الكائنات ، ولم أكن قد بلغت من بحى الحشرات المواقف إلى تلك النتيجة التي شرحتها آنفاً . ولم أسق الكلام في هذه الحالة موجوآ فيها لإيجاداً غير معتل ، إلا لى أظهر الباحث ما للانتخاب الطبيعي من أثر ، ولأنها أشد الحالات التي اعترضت بحى ، مقتنعا بالانتخاب الطبيعي ، صلابة وأبعدها في زعرة اليقين بتلك السنة أترأ ، ذلك على الرغم مما فى بحث هذه الحالة من الفائدة العظمى ، إذ تظهر لنا مقدار أعظم كمية من التهذيب الوصفى يمكن استجاصها في صور الحيوانات والنباتات من طريق التأثير التدريجى غير المحسوس ، متتالياً وقوعها بتحويلات ذاتية مفيدة بوجه ما ، من غير أن يكون للاستعمال أو العادة يد في استحداثها . ذلك بأن العادات الخاصة التي تكلف عليها العائلات أى الإناث العقية ، لا يمكن أن تؤثر في الذكور والإناث الولود التي تعقب وحدها نسلا ، مهما طال مدة حكومتها عليه ، وإنى لتعروفى الحيرة إذ أقبل طرق فلا أرى باحثاً من الباحثين قد أقام من هذه الحالة البيئة ، حالة الحشرات العقية ،

معتبراً ينفي به تلك النظرية المعروفة ؛ نظرية توارث العادات ، التي يقول بها العلامة دلامارك .

٨ - ملخص

حاولت في هذا الفصل أن أثبت أن الصفات العقلية في حيواناتنا الأليفة تتحول ، وأن هذا التحول قديورث ، وأوجرت في ذلك القول ، وتاليت البحث بأشد من ذلك إيجازاً ، ابتغاء التدليل على أن الفرائز تتحول تحولاً ضئيلاً في الحالة الطبيعية الصرفة .

من هنا لا أجد من صعوبة تحول دون الانتخاب الطبيعي والمضى في استيعاب تحولات وصفية ضئيلة تحدث في الفرائز بتأثير ظروف الحياة المحيطة بالكائنات ، ذاهباً بذلك التحول إلى أقصى الحدود . ففي حالات كثيرة نجد أن العادة أو سنة الاستعمال ، غالباً ما تمنع في التأثير في طيابع الكائنات . وما كنت لأدعي بأن الحقائق التي أثبت عليها في هذا الفصل قد تزيد من نظريتي قوة أو تجعلها أشد ثباتاً ، كما أن كل الصعاب والمشكلات التي اضترضت بحوثي لا تقضى بنقضها ، بل على العند من ذلك ، فإن ما ثبت من أن الغريزة لم تبلغ في كل الحالات حداً من الكمال ، وأنها كثيراً ما تكون غير قوية ، وأنه ليس من الفرائز ما يمكن البرهنة على أن الطيابع العضوية قد كسبته بحيث تكون منفعة قاصرة على حيوانات أخرى ، ولو أن كل الحيوانات يتفهم بعضها بفرائز بعض ، وأن آية الطبيعة الثابتة ، وأن لا طفرة في الطبيعة ، ، يمكن تطبيقها على الفرائز كما تطبق على التراكيب الجسدية ، وأن تحليل حدوث الفرائز يمكن أن يفهم على النسق السابق ولا يفهم بغيره مطلقاً — جماع هذه الاعتبارات تجعلنا أكثر اقتناعاً بالانتخاب الطبيعي وأثبت إيماناً .

والانتخاب الطبيعي قد يزيد حقائق أخرى تقتطعها من فرائز الحيوانات . خذ مثلاً تلك الحالة المعروفة ، حالة تلك الأنواع التي تكون على ترابطها في النسب بمعدة الصفات جهد مستطاع الطبيعة أن تحدد ، وتقتن في أقاليم مختلفة تمام الاختلاف ويتبع تحت تأثيرات ظروف الحياة المتباينة . فإذ نجد أنها بالرغم من كل هذا تكون

حائزة لفرانز واحدة تقريباً . فإتينا إذا تأينا البحث مقتنعين بهذه النظرية ، أمكننا أن نقف كيف أن الدج الأمريكى والدج الذى يعيش فى الجزائر البريطانية ، كلاهما ينتمى صفة من الطين ، أو كيف أن « ذا المتقار القرنى » — « الأرنيل » (١) — فى أفريقية والهند ، له ذات الصفة الفريزية إذ ينتخذ من جذوع بعض الأشجار شيئاً لاثناه يدخلها فيه ، ثم يبنى قوته ولا يترك فيه غير قصب صغير منه يبرها هى وصغارها عند التفريخ ، أو كيف أن ذكر السمكة (٢) « الزمان » الأطرغلى (٣) الذى يقطن شمالى أمريكا ، يبنى عشاً يحتم فيه كاهى عادة الزان الكيتى ، (٤) فى إنجلترا ، وهى عادة ليست لشيء من الطيور الأخرى .

إن الاستقراء المنطقي الصحيح ليسوقنا إلى أن نمزو حدوث هذه الفرائز والحالات إلى سنة عامة تشمل على تفشى الكائنات العضوية وترقيتها ، فتضى بالاقتراب إلى التكاثر ، وبالمستضعفين إلى الروال والاقراض ، وإن «قولنا لتأين أن تسل بأن هذه الفرائز خلقت فى الحيوانات خلقاً من العلم . غير أنه يغفل إلى أن نظرنا فى فرائز كالتى تفسر فرخ ، الوقواق ، على إبعاد رفقائه فى الطفولة ، أو التحل على اتخاذ العبيد ، أو اغتذاء عذارى بعض «الخنوميدات» (٥) — من الحشرات — على جمث اليساريع ، لأبلغ فى التبدل على وجود تلك السنة التى تستحدث تحول الفرائز التدرجى ، من كل الاستقراءات المنطقية .

* * *

(١) Hornbill

(٢) عن المؤلف : معجم الميولان من ٢٦٥

(٣) Wren : الأطرغلى : أى ساكن الكهوف : Troglodyte : وهو سرب قديم

(٤) Kety-wren

(٥) Ichneumonidae : مريب

(٨٠ — أصل الأنواع — ج ٢)

افضل التاسع

التهجين (١)

التمييز بين العقم عند أول تزواج وعقم الهجين — في أن العقم يختلف درجته وأنه غير عام ، وأن ما يحدث من العقم بالتناسل القُرْبِيّ يراول بتأثير الإبلافا — السن التي تحكم في عقم الهجين — في أن العقم ليس بملكية خاصة ، ولكنه حادث من ظروف اتفاقية ترجع إلى تحولات أخرى ، وأن الاستجاء الانتخاب الطبيعي أثر في أحداثه — أسباب العقم في أول تزواج وفي الهجين — الموازنة بين تأثير حالات الحياة المتغيرة والتهاجن — تبادل التشكل الثنائي أو الثنائية (التريومورفية) والتشكل الثلاثي أو الشالونية (التريومورفية) (٧) — في أن غصب الضروب وأنساها الخلاسية ليس بعام عند التهاجن — الهجين والصور الخلاسية مقيساً بعضها ببعض مع غض النظر عن مقدار خصبها — الملخص .

* * *

(١) التثوية : Hybridism ؛ في لسان العرب : من ١٩٤ : ج ١٤ : نسل للولود ينزل نثولة فهو نثول : والنثول ولد الزنية ، والأثى نثلة .

(٢) الصور الثنوية : أو الأنواع الثنوية : Dimorphic Species or Forms وهذه هي للمصطلحات التي جريت عليها في هذه الترجمة :

+ الصور الثلاثية : الأنواع الثلاثية : Trimorphic Forms or Species

+ الصور الكثيرة : الأنواع الكثيرة : Polymorphic Forms of Species

+ السكثيات : Polymorphies ؛

الثالوثيات : Tuniosphies ؛

الثنويات : Dimorphics ؛

+ السكثية : Polymorphism ؛

الثالوثية : Trimorphism ؛

الثنوية : Dimorphism ؛

ساد بين الطبيعيين الاعتقاد بأن الأنواع إذا تهاجت فرضت عليها الطبيعة غريزة العقم لمنع بذلك اختلاطها وتهوش روابطها . وأول نظرة تلقى على هذا الزعم تفرض علينا ترجيحه ، لأن الأنواع إذ تشغل من الطبيعة مكاناً محدوداً وبيئة واحدة ، لا تستطيع أن تبقى محتظة بأوصافها الخاصة إذا ما كان في قدرتها أن تتزاوج بحرية .

وهذا الموضوع ذو شأن كبير فيما نحن آخذون بأسبابه من البحث ، ولا سيما إذ عينا أن عقم الأنواع لدى أول تزاوج بينها وما يتبع من مجنها ، لا يمكن أن يكون قد كسبه طبيعة الأحياء من طريق الاحتفاظ بدرجات من العقم ذات فائدة للأنواع توالى حدوثها فيها على مر الأزمان ، كما ما بين ذلك في سياق بحثي . ذلك بأنه لا يتعدى أن يكون نتيجة اتفاقية راجعة إلى تباين الأجهزة التناسلية في الأنواع .

ولقد خلط الباحثون لدى معالجتهم هذا الموضوع بين طائفتين من الحقائق الطبيعية تختلف إحداها عن الأخرى تمام الاختلاف . خلطوا في البحث بين عقم الأنواع لدى أول تزاوج ، وبين عقم الهجين المستولدة منها .

إن أجهزة التناسل في الأنواع النقية كاملة التكوين والوضع ، غير أنها إذا تزاوجت فيما بينها كان لتلاقعها إحدى نتيجتين : فإما أن يقل نسلها ، وإما أن تنجب البتة . أما الهجين فعلى العكس من ذلك . نجد أن أجهزة التناسلية غير تامة القدرة على القيام بوظيفتها . كما نعرف ذلك من الحالة التي يكون عليها عنصر التذكير في الهجين ، سواء في النبات أم في الحيوان ، بالرغم من أن الأعضاء المسكونة لأجهزتها تلوح على ظاهرها كاملة من حيث التركيب ، وذلك يقدر ما في مستطاع المنهج أن يودى بنا من إدراك لحالتها . ففي الحالة الأولى نجد أن عنصرى الجنس ، اللذين يتكون باختلاطهما الجنين ، كاملا الأوصاف ، تاما النماء . وفي الحالة الثانية نجد أنهما إما أن يظلا غير نامين ، وإما أن يكون تماؤهما ناقصاً . وهذا الفرق الكائن بين الحالتين ذو شأن خطير ، إذا ما مضينا بتدبر أسباب العقم الحادث في كليهما . ولقد غفل الكثيرون عن البحث في هذا الفرق ، بل

طرحوا النظر فيه جانباً ، على اعتبار أن المقم في كلتا الحالتين ، ليس سوى خصية طبيعية بعيد على قوانا العقلية أن تنقصه بيحث ، أو يبلغ منه بنظرة علمية .

إن خصب الضروب ، وهي الصور التي نعرف أو نعتقد بأنها متسلسلة عن آباء أولية بعينها إذا تزاوجت ، وكذلك خصب أنساها الخلاسية ، لمسألة لها في نظري من الشأن ما لمقم الأنواع ، لأنها على ما اعتقد تضع أماننا قروفاً جلية تفصل بها بين الضروب والأنواع .

٢ - درجات المقم

نبداً الكلام أولاً في مقم الأنواع لدى تهاجنا ، ومقم مجنها الناشئة عنها . وقد لا نستطيع أن ندرس ما كتبه العلمتان دكلوريتير و دجلرتير اللذان قضيا طوال عمرهما مكين على الاستعاق في دراسة هذا الموضوع ، إلا ونقضي بأن هنالك قسماً كبيراً من المقم ذاتاً في طبائع الصور الحية ، أما دكلوريتير فكان على اعتقاد بأن هذه الظاهرة ذاتة في كل الصور العضوية . غير أنه ما لبث أن حل عقدة ذلك المشكل إذ رأى في عشر حالات أكب على مجنها صورتين ، يعتبرهما جهابذة أهل النظر من الباحثين نوعين مستقلين ، تتناسلان بالتهاجن ، فلم يتردد في أن يلحقهما بالضروب . أما دجلرتير فكان يكلف على عد البنود وإحصائها ليستدل — من طريق النظر فيها — على أن هنالك مقداراً محدوداً من المقم : فكان يوازن دائماً بين أقصى عدد من البنود يمكن أن ينتج من تزاوج نوعين لأول مرة ، وما تنتجه مجنهما التي تنشأ عن هذا التزاوج ، وبين متوسط العدد الذي تنتجه الأنواع الصحيحة في حالتها الطبيعية . غير أن أسباباً من الخطأ قد تغفل إلى صميم هذه البحوث . فإن نباتاً ما إن أردت أن تهجنه (١) ، وجب عليك أن تخصصه بإعدام أعضاء التناسل فيه ، بل لزم أن يضحي منه زلاً في مكان حصين ، حتى يمتنع لقح النباتات الأخرى من أن ينتقل إليه بفعل الحشرات . وكل النباتات التي أجري فيها العلامة دجلرتير تجاربه تقريباً ، كانت تفرس في أصص وتحفظ في حجرة منفردة في منزله ، ولا شك أن هذه الحالات غير الطبيعية التي

كانت تحيط بنباتات دجلترتر، تؤثر في مقدار خصنها ، فإن هذا العلامة يذكر في قائمة تجاربه ، عشرين حالة لحظها في نباتات خصبة ثم خصها صناعياً بنفس لقحها فموقع الحصب في نحو نصفها (تاركاً كل الحالات كالباتات القرنية التي تصب معالجتها) . وبالإضافة إلى ذلك ، فإن دجلترتر، قد كرر تزواج بعض الصور كاليسبر نل الأحمر (١) واليسبر نل الأزرق (٢) وهي صور يلحقها أكثر النباتيين حنكة بالضروب ، فوجد أنها عقيم . وإنا لنفك إن كن هناك كثير من الأنواع بلغت غريزة العقم من التمكن في طباعها لدى التزاوج ، يبلغ ما خيل إلى هذا العلامة الكبير .

من الثابت أنك إذ ترى أن العقم في أنواع كثيرة عند تهاجها تختلف درجاته اختلافاً كبيراً ، وقد يذهب متدرجاً في سبيل الزوال في خطى غير محسوسة ، إذ بك تجد أن حصب الأنواع النقية أو الصريحة من المستطاع التأثير فيه بسهولة تامة في ظروف كثيرة ، حتى أنك لا تقدر ، مهما هيء لك من الأسباب العملية ، أن تعرف عند أية غاية يقف الحصب الكامل في الأنواع ، لتبدأ إذ ذاك صفات العقم في الظهور . ولست أجد من شهادة صدق مينة تفصح لنا عن ذلك لتكون أشد إقناعاً ، ما بلغ إليه العلمتان دكرويتير، ودجلترتر، أكبر الباحثين الذين ألقنهم الأرض تجربة ، إذ وصل كلاهما إلى نتائج متناقضة تماماً لدى بحثهما صوراً واحدة . كما أنى لا أرى طريقة في تكوين النظر العلمي في هذا الموضوع - وإن أعوزني الفراغ للإطنا ب فيها - أمثل من المقارنة بين الشواهد التي وصل إليها جهابذة علماء النبات لدى بحثهم بعض الصور المشكوك فيها ، وما إذا كانت قد تلحق بالضروب أو بالأنواع ، وبين الشواهد التي وصل إليها المشتغلون بقضية التهجين في مقدار خصب الصور الحية ، أو بين تجارب باحث استجمع مشاهداته في خلال أعوام متفرقة . فأنك بذلك تستطيع أن تظهر أن حالت الحصب التام والعقم ، كتابهما لا يحبوأنا بمستورعكم نستطيع أن ندرك به قروفاً بناتهما بين الضروب والأنواع

(١) Red Pimpernel : وفي اللسان العلمي : « الفليس الحقل » : *Anagallis arvensis*

(٢) Blue Pimpernel : وفي اللسان العلمي : « الفليس الأزرق » : *Anagallis caerulea*

فإن المشاهدات المقطعة من هذه الحالة تتبدد وتذهب هباء ، إذ يصبح شكنا فيها بمنزلة الشك الذى يحوطنا لدى تدبرنا المشاهد التى تنتزعها من الفروق التكوينية والتركيبية المكتاة بين الصور العضوية .

ولنتظر الآن فى عقم الهجن خلال تنابع أجيالها ، فإن العلامة « جارتز » ، إن كان قد نجح فى استيلاد بعض الهجن ، فاحتفظ بها وحال بينها وبين التزاوج مع أصولها الأولية مدى ستة أجيال أو سبعة فى حالات عديدة ، وعشر أجيال فى غيرها ، فإنه على الرغم من ذلك يؤكد بأن خصبها لم يزد ، بل إنه أخذ فى التناقص والاضمحلال بدرجة كبيرة وبشكل لجافى . أما إذا نظرنا فى هذا الاضمحلال ، فيجب أن نعى أن الانحرافات التركيبية والتكوينية التى تكون ذاتة فى كلا الأبوين ، يطلب أن يتوارثها الأحقاب ، وأن تنصير الجنس فى هجن التباينات ، كلاهما يتأثر إلى درجة معينة . غير أنى أعتقد أن تناقص الخصب فى الهجن فى هذه الحالات عامة ، يرجع إلى سبب آخر هو تناسل ذوى القرنى . ولقد أجريت كثير من التجارب واستجمعت طائفة كبيرة من الحقائق ، فبان لى من جهة أن تهجيناً اتفاقياً ، إن وقع لفراد معين أو لضرب ما ، فإنه يزيد من مقدار خصبه وقدرته على الإنتاج ، ولم يصادفنى من الحالات ما يزعزع من ثبات اعتقادى فى هذه السنة مطلقاً . والهجن قد يولدها المجهرون بكثرة . وإذا كانت الأنواع الأصلية التى يستولدون منها هذه الهجن تربى عادة فى حديقة أو مزرعة واحدة ، فالواجب أن يحال بينها وبين الحشرات أن ترتادها خلال فصل الإزهار . ومن هنا نستنتج أن الهجن إذا تركت وحالتها الطبيعية ، فلا بد من أن تنقص فى خلال كل جيل بلقاح زهرة بذاتها . ولا مشاحة فى أن ذلك يلحق بقوة خصبها ضرراً بالغا ، ولا سيما إذا عرفنا أن خصبها فى ذاته أصبح ضعيفاً لطبيعتها الهجنية ، وما يزيدنى إيماناً بصحة ذلك ، ما يذكره العلامة « جارتز » ، من أن الهجن القليلة الخصب ، إن خصبت صناعياً بلحق هجن آخر من نوعها ، فإن خصبها يتضاعف ، على الرغم من تلك التأثيرات السوأى التى تحدثها فيها عمليات التجارب ، وقد تمضى متدرجة فى ذلك . وهنا يجب أن نعرف أن اللتح فى وسائل الإخصاب الصناعى يؤخذ مصادفة (كما خبرت ذلك فى تجاربى) فيقع مثلاً أن يؤخذ من أسدية أزهار أخرى ، وقد يؤخذ من أسدية الزهرة التى يراد إخصابها بالذات . فيستخرج من ذلك أن التهجين من الجائر أن يقع غالباً بين

زهرتين تحملهما نبتة واحدة . وزيادة على ما تقدم فإنه عند القيام بمثل هذه التجارب المتعاطلة المعقدة ، لابد من أن يكون دجلوتر ، قد خصى مجته ، وهي طريقة تحقق لدينا أن التهاجن يجب أن يقع خلال كل جيل من أجيال هذه النباتات بين زهرات معينة غير زهرات هذه الهجن ، سواء أكانت من نفس ما ينتجه ذلك النبات ، أم من غيره من النباتات ذات الطبيعة الهجينة . وبذلك نستطيع أن نقضى بأن تلك السنة العجيبة ، سنة تزايد الحصب في أجيال الهجن المخصبة بالطريقة الصناعية ، ومضادتها لحالات الإخصاب الذاتي ، يمكن أن تزول أوجه الصعاب في تعليلها ، على ما أعتقد ، بردها إلى تناسل ذوى القربى

ولنرجع الآن إلى تلك النتائج التي وصل إليها جهيد آخر من جهات المشتغلين بالتهجين ، وأعني به د مستر و هربرت ، فإن هذا العلامة يقطع بأن الهجن قد تكون ذات قدرة تامة على الإنتاج ، وأنها تبلغ من الحصب مبلغ الأنواع الأصلية الصريحة تماماً ، على الضد مما قضى به من قبل د كولرويتز ، ودجلوتر ، من القول بأن ذبوح درجة من العقم بين الأنواع المعنية ، سنة ثابتة في الطبيعة العضوية . ولقد أجرى تجاربه في أنواع تناولها بالبحث من قبل العلامة دجلوتر ، أما الاختلافات الواقعة بين نتائج أبحاثهما فترجع هندي في غالب الأمر إلى رسوخ قدم د مستر و هربرت ، في علم ذراعة الحداثق ، وإلى ما استخدم من الدققيات التي كانت في متناول يده . وسأ كسر الكلام هنا على حالة واحدة من تلك الحالات التي يلوح فيها اختلاف ظاهر فيما وصل إليه كل من هذين الباحثين ، وأقصد بها حالة أن د كل بويضة في قرن «الكركم» (١) إن أخصبت من «الكركم» (٢) ، وهذه خرج من ذلك نبات لا يخرج له من نظير عن طريق الإخصاب الطبيعي ، وهذه حالة خصب صحيحة ، بل قد تكون كاملة ، حدثت من تهاجن أولى بين نوعين معينين .

أما حالة «الكركم» ، هذه فتسوقني إلى العودة للكلام في حقيقة واقعة ، حقيقة

(١) *Grinum espanse* : سميت التاجي لأن زهرته أهبة بالتاج

(٢) *Grinum revolutum*

أن نباتات فردية تابعة الأنواع ما مثل «الويليل» (١) و«البوصير» (٢) و«السفلور» (٣) يمكن تهجينها بسهولة بلقح أنواع معينة، ويكون تلقيحها منتجا في حين يكون تلقيحها بلقح من الشجرة عنها عقبا، عل الرغم من أن القح الأخير يكون منتجا كل إنتاج إن تلقحت به نباتات أنواع أخرى. وفي نوعي «البسطنروم» (٤) و«القردل» (٥)، كما أبان عن ذلك الأستاذ «هيلبراند»، وفي كثير من النباتات السحلية، وكما أبان عن ذلك «مستر سكوت»، و«فريتز مولر» أيضا، نجد أن كل الأفراد تكون على هذه الحال العجيبة التي سبق أن ذكرناها. ومن هنا نجد أن في بعض الأنواع أفرادا خرجت عن القياس، ونجد في أنواع غيرها أن كل الأفراد من المستطاع تهجينها أكثر مما يكون في المستطاع تخصيصها بلقح أفراد من النبات عنه. وإليك مثال ذلك. فإن بصيلة في نبات «البيسروم الأنوبي» (٦) قد أنتجت أربع زهرات، لقح منها «مستر هربرت» ثلاثا بلقحها، ولقح الرابعة من بعد ذلك بلقح مأخوذ من هجين مركب متسلسل عن ثلاثة أنواع معينة، فكانت النتيجة أن مبيضات الزهرات الثلاث الأولى تعطلت عن الإنماء وشيكا، ثم زالت بعد أيام قلائل من تلقيحها، في حين أن المبيض الذي استعصب بلقح الهجين نما نماء غريبا، ومضى نموا نحو البلوغ بسرعة وأنتج بذرا طيبا، أخذ في النماء بعد زرعه بقوة مثله، ولقد كرر «مستر هربرت» تجربته هذه عدة مرات، فلم تخطئ تجربة منها، وكانت متجانسة دائما. وهذه حالات تدلنا على مقدار ما يتوقف عليه خصب الأنواع، بقوة وضعفا، من الأسباب الأولية المستغلقة علينا أمرها.

إن تجارب المشتغلين بوزارة الحدائق، ولولم تكن قد أجريت بدقة علمية فإنها تستحق أن نعترف نحوها شيئا من النظر والاعتبار. فإن من العجب

Lobelia (١)

Verbuseum (٢) : عن مجسم النبات لأحمد عيسى

Passiflora (٣)

Hippeastrum (٤)

Cerydalis : معرب (٥)

Hippeastrum sulicum (٦)

العجاب أن نعرف مقدار ما توالى على أنواع « البكرغون » (١) و « الفسقية » (٢) و « الناعول » (٣) و « البسكوتة » (٤) و « رودندرون » (٥) من مؤثرات التهاجن ثم ترى من بعد ذلك أن كثيراً من هذه الهجن تتج إنتاجاً صحيحاً . فإن « مسر هربت » ، ليؤكد مثلاً أن هجناً تتج من تزاوج « الناعول الضخم » و « الناهول الطلحى » (٦) وهما نوعان مختلفان الاختلاف كله من حيث العادات العامة : كان ذا قدرة على الإنتاج كما لو كان من الأنواع الطبيعية التي تأهل بها جبال « شيل » . ولقد ما نيت كثيراً من الصناع إذ حملت إلى تحقيق خصب بعض الهجن المختلطة من نبات « رودندرون » ، ثبت هندي أن كثيراً منها ذات قدرة تامة على الإنتاج . وأخيراً « مسرتوبل » أنه يستحدث ذراري للتطعيم من هجن يستولده من تزاوج « رودندرون البستقي » (٧) و « رودندرون الكشوي » (٨) ، فكان هذا الهجين ذا قدرة على الإنتاج إلى حد بعيد .

لو أن الهجن لدى صرف العناية إليها كانت تحظى بمتدرجة في علم القدرة على الإنتاج على تناقب الأجيال ، كما يعتقد العلامة « جارت » ، فلا مشاحة في أن هذه النتيجة كانت تصبح ذائعة معروفة عند المشتغلين بترية النباتات . على أن المشتغلين بزراعة الأشجار ليربون عدداً عظيماً من صورة مهجنة واحدة ، وهذه الطريقة يضمنون حسن العناية بها ، إذ أن فصل الحشرات يؤدي حتماً إلى تهاجن أفراد عديدة منها ، وبذلك يحولون بينها وبين النتائج السوأى التي تنتج من تناسل ذوى القرني ، وكل من ينظر باحشاً في زهرات هجن « رودندرون » المصنعة في

(١) مررب : *Pelargonium*

(٢) مررب : *Fuschia*

(٣) *Calceolaria* : والاسم العربي قياس على السماع من « نل » أخذاً من منلول الاسم الأعجمي .

(٤) مررب : *Petonia*

(٥) *Rhododendron*

(٦) *Calceolaria plantaging*

(٧) *Rhododendron ponticum*

(٨) *Rhododendron catawbiensis* : نسبة إلى نهر « كتوب » في ولاية

كارولينا بالولايات المتحدة .

العقم تلك الزهرات التي لا تنتج في اللقاح شيئاً البتة . ليقنع تمام الاقتناع بما تفعل الحشرات من أثر ، إذا ما رأى وفرة اللقاح المنقول إليها من زهرات النباتات الأخرى فوق مياضها .

٣ — أما الحيوانات فإن التجارب التي أجريت فيها وتناولها البحث ، تقل كثيراً عما تناول النبات . فإن النسق التصنيقي الذي وضع للحيوانات إن صححت فقتنا فيه ، أي أن أجناس الحيوان ، إذا كانت من الاستقلال بعضها عن بعض بمثل ما نرى في أجناس النبات ، فإننا لا محالة نقضى بأن تهاجن الحيوانات الأكثر استقلالا وافقصالا بعضها عن بعض في نظام الطبيعة ، أكثر سهولة وأقرب وقوعاً من تهاجن النباتات . غير أن الغالب في ظني أن هجن الحيوانات الناجمة من تهاجنها آمن في العقم من هجن النباتات . لذلك يجب أن نعي أن التجارب الصحيحة التي تناولت الحيوانات قليلة جداً ، إذ ليس من الحيوانات ما يتناسل بحرية تامة عند وقوع مؤثرات الأسر عليه إلا النذر اليسير . خذ مثلاً طير الكنار (١) فإنه تهاجن وتسعة أنواع معينة من الشرشور (٢) غير أننا إذ نعرف أن هذه الأنواع التسعة لا يتناسل واحد منها بحرية ما في الأسر ، فليس لنا أن نتنظر أن يصبح نسل أول تهاجن بينها وبين الكنار أو هجنها الناشئة من هذا التهاجن ، حائزة تمام القدرة على الإنتاج . أما مقدار الخصب في أنسال الهجن الولود المتعاقبة ، فلست أعرف حالة استحدثت فيها أسرتان من هجن بذاته ، نتجتا عن أبوين مختلفين نوعية في وقت واحد ، حتى يمكن بذلك انقضاء المؤثرات السوأى التي تنتج عادة من تناسل ذوى القرى . بل على العكس من ذلك ، فإن الأخوة والأخوات قد تعاقب تهاجن بعضها من بعض في خلال كل جيل تعاقباً ، على العكس مما يحذر منه كل المشتغلين بالاستيلاء . وفي هذه الحال لا ينبغي لنا أن نعجب إذا ما مضت طبيعة العقم بمنمة في الظهور والثبات في تضاعيف الهجن .

لم أعر في مجال بحثي على حالات وثيقة كانت فيها هجن من الحيوانات مستكلمة القدرة على الإنتاج ، غير أني على الرغم من هذا لعل اعتقاد ، بما لدى من

Canary Bird (٢)

Finch (٣)

الاعتبارات والدلائل الطبيعية ، أن الهجن الناتجة عن تهاجن «السُر» قول القمدي» (١) و «السُر قول الرقي» (٢) والهجن الناتجة عن تهاجن «الدراج القلنجي» (٣) و «الدراج الملقوق» (٤) تكون تامة الخصب. ولقد ذكر «مسيو كاتريفاج» أن الهجن الناتجة عن توعين من الفرائس هما «القوز السئي» (٥) و «القراز الأترندي» (٦) قد احتفظت خلال التجارب التي أجريت عليها في باريس ، بكامل خصبها مدى ثمانية أجيال متعاقبة . ولقد ثبت أخيراً أن نوعي الأراب المؤلفين والوحشية ، وهما نوعان مستقلان تماماً ، إذا تناسلا ، أنتجا نسلا يبلغ نهاية ما يمكن أن تبلغ الحيوانات من الخصب والإنتاج لدى تهاجنه مع أحد نوعيه الأصليين . والهجن الناتجة من تهاجن الوز المادي والوز الصيني أي «الوز الداجي» (٧) وهي أنواع بلغ من اختلاف بعضها عن بعض أن اعتبرت أجناساً معينة ، قد تناسلت في إنجلترا عند تهاجنها مع الأنواع الأولية التي أنتجتها ، ولم تلج تهاجن بعضها من بعض إلا في حالة واحدة لا غير . ولقد أجرى هذه التجارب «مستر أيتون» الذي استحدث هجينين من أبوين بذاتهما ، ولكن من بطون مختلفة . ومن تينكما صورتان أمكنه أن يستحدث منهما مالا يقل عن ثمانية هجن من بطن واحد ، استولد فيه الجيل الثالث من نسل الوز الأصلي . أما في الهند فما لا مشاحة فيه ، أن الوز الناتج بالتهاجن أكثر إنتاجاً وأتم خصباً من هذا . فإن «مستر ديليت» و«كابتن هاتون» - وكلاهما من أهل النظر - قد أكدا في أن أسراباً من الوز الناتج بالتهاجن يحتفظ بها في كثير من بقاع الهند . فإذا عرفنا أن السبب في الاحتفاظ بهذه الأسراب راجع إلى النفع للمادي المحض ، وعلينا أنه لا يوجد شيء من الأنواع الأصلية التي تنج عنها هذه الأسراب ، فلا جرم نحكم

Cervulus Vaginalis (١)

Cervulus reversii (٢)

Phasianus colchicus (٣)

Phasianus torquatus (٤)

B. cynthis : التراز السئي (٥)

Bombyx arriadin (٦)

A. cygnoids = chinese geese (٧)

بأنها قد بلغت النهاية في الحصب والقدرة على الإنتاج ، إذا ما نظرنا إلى كثرة
عندما ووفرة مجموعها .

أما الحيوانات المولدة فإن أسرها إن تهاجت ، فلا يتأهب شيء من العقم ، بل
تبقى محتفظة بحصبها وقدرتها التامة على الإنتاج ، في حين أن هذه الحيوانات
غالباً ما تكون قد تسلسلت في بدء أمرها عن نوعين أو أكثر من الأنواع البرية
على أننا إذا ألقينا نظرة تأمل على هذه الحقيقة لومنا أحد أمرين : فإما أن نقضى
بأن الأنواع الأصلية كانت قد أتجعت لدى أول تهاجنها بعض هجين احتفظت
بكامل قوتها الإنتاجية ، ولما أن قول الهجين قد استعادت لدى تأثرها بعوامل
الإيلاف قسوة الحصب الكامل . وهذه الحالة ، حال استعادة الله من لقوة
الحصب بالإيلاف ، وهي التي أيدعنا من قبل العلامة د بالاس ، هي أكثر الحالات
قرباً من المعقول ، بل إنه من الصعب أن نتشكك فيها . فإن الكلاب المولدة مثلاً
سليمة صور وحشية كثيرة . وعلى الرغم من ذلك نجد أنها تامة القدرة على الإنتاج
إذا ما تهاجت ، ما عدا بضعة صنف من الكلاب الأهلية المخصصة بمجنون
أمريكا . غير أن القياس الطبيعي يجعلني كثير الشك في أن الأنواع الأصلية التي
تسلسلت عنها الكلاب ، كانت قد تناسلت بحرية تامة لدى أول تهاجنها ، وأنها انقلبت
بذلك لتهاجن هجنا ذات قدرة على الإنتاج . ولقد تحقق لدى أخيراً أن الأنسال
المتولدة من تهاجن الماشية الدريانية (الهندية الحدياء) والعادية ، تامة القدرة على
على الفروق الجلي التي ذكرها العلامة يجب أن تعتبر نوعين متمايزين ، إذا ما وقفنا
الإنتاج في حين أن هاتين الصورتين د ريومييه ، واقعة في تكوينها العظمي ،
والفروق التي أتى عليها «مستربليت» واقعة في طاداتها وأصواتها وتكوينها العام .
وهذه الفروق بعينها تتناول سلالتي الخنازير المروقتين هناك . من هنا يلزمنا
أخذ فرضين : فإما أن نرفض القول بأن هنالك قسماً من العقم يذيع في الأنواع
إذا ما تهاجت ، ولما أن نقضى بأن العقم في الحيوانات ليس صفة ثابتة في
فطرتها ، ولكنها صفة من المتيسر إلزاتها بالإيلاف .

أما إذا تدبرنا هذه الحقائق التي أوردناها في تهاجن الحيوانات والنباتات
في مجموعها ، فإننا لا محالة نقضى بأن ذبوح قسط من العقم ودرجة محدودة من

المعز عن الإنتاج ، أمر واقع في الأنسال الناشئة عن أول تهاجن وفي الهجن .
ولكننا لا نستطيع أن نعتبر أن هذه الظاهرة تتناول الصور الحسوية كافة .
وهذا مبلتاً من العلم .

٤ - السن التي تسيطر على أسباب العقم في أول تهاجن وفي الهجن

أريد أن أنكلم هنا ببعض الإطباب في تلك السن التي تحكم في عقم الأنسال
الناشئة عن أول تهاجن وفي عقم الهجن . وسيكون من أوليات ما أسوق الكلام
فيه البحث فيما إذا كانت هذه السن قد تدل ، أو لا تدل ، على أن الأنواع قد خصت
بتلك الصفة ، صفة العقم ، تمنح عليها الطبيعة التهاجن والاندماج بعضها في بعض
من هذه السبل . أما النتائج التي سوف أسوق الكلام فيها فأخوذة من كتاب
العلامة د جلاتر ، الفريد ، تهجين النباتات ، . ولقد أحاطت في كثير من
أسباب الغموض في سبل تحقيق ما تؤثر السن التي عزاه د جلاتر ، النباتات في
عالم الحيوان ، فوجدت أن هذه السن عامة شاملة تؤثر في العالمين ، عالم النبات
وعالم الحيوان تأثيراً واحداً ، على الرغم مما نحن عليه من جهل بمحالات
الهجن الحيوانية .

أظهرنا فيما سبق أن درجة الحصب في الأنسال الناشئة عن أول تهاجن وفي
الهجن ، تدرج من العدم حتى تبلغ الكمال ، أي كمال القدرة على الإنتاج الصحيح .
ولذلك لتسبب من تعدد الطرق والوسائل التي نستطيع أن نشبب بها هذا التدرج
ونبين عنه . غير أني لا أسوق الكلام هنا إلا في الحقائق الأولية ، دون التعمق
في الوصف أو الإفاضة في الشرح .

فإنك إذا أخذت لقاح (١) نبات من فصيلة بعينها ووضعت على ميسم نبات
من فصيلة أخرى ، فلا يكون لهذا اللقاح من أثر أكثر مما يحدث لقاح غير عضوي
مزج بهذا الميسم . ومن هذه الدرجة ، درجة العدم الصرف في الحصب لدى
التهاجن ، تدرج إلى حالة تحدث فيها لقح الأنواع المختلفة إذا ما وصلت إلى ميسم
نوع تابع لنفس ذاته ، تدرجاً صحيحاً في عدد المحبوب التي يتبعها النوع الملقح ،

وتمضى في ذلك حتى تبلغ بالتدريج درجة كاملة أو مقاربة من الكمال في الحصب والقدرة على الإنتاج الصحيح ، وكما رأينا من قبل قد تزيد درجة الحصب عن الحد المألوف في بعض حالات غير قياسية ، بحيث أن عدد البذور الناتجة من القمح الغريب ، يصبح أزيد منه بلقح النبات ذاته . وكذلك الحال في الهجن ذاتها ، فإن بعضها لم ينتج البتة ، والغالب أنها لم تنتج مطلقاً ، بذرة واحدة ملقحة بلقاح من الأصول التي أنتجت مباشرة ، ولكننا نستدل على آثار من الحصب قد تظهر في بعض من هذه الحالات بتأثير لقح أحد الأصولين الأولين المنتجين له ، بأن تجعل زهرة الهجين تذبل مبكراً عن ميعاد ذبولها القياسي . ومن المعروف أن الذبول في الزهرة ، يدل على درجة أولية من الحصب تكون كاملة في صفات النبات . ومن هذه الدرجة ، درجة العقم التام ، تقع على الهجن ذاتية التخصب ، فتخرج كميات أزيد ثم أزيد من البذور ، حتى تبلغ كال الحصب .

إن الهجن الناشئة من تهاجن نوعين ، يصعب جداً أن يزواجا ، تكون غاية في الحصب والإنتاج عادة ، غير أن الموازنة بين الصعوبة في إحداث تهاجن أول بين نوعين ، وبين عقم الهجن الناتجة عن تهاجنهما فوراً — وهما طائفتان من الحقائق كثيراً ما تعالطت ظواهرهما — فلا يمكن أن تكون تامة الضبط . فهناك حالات عديدة نجد فيها أن نوعين مستقلين انفرد كل منهما بصفة خاصة كأنواع من جنس « البوصير » يمكن الجمع بينهما من طريق التهاجن بسهولة عظيمة فينتجان كثيراً من الهجن ، في حين تكون هذه الهجن جد عقيمة ، وعلى العكس من ذلك نجد أنواعاً يندر أن تتهاجن ، أو أن تتأجنها يكون صعباً ليس بهين ، في حين تكون الهجن الناشئة من تزواجهما ، إذا تم ، غاية في الحصب والقدرة على الإنتاج . حتى أنك لتجد أن هذه الحالات قد تحدث بين أنواع الجنس الواحد كما هي الحال في جنس « القرنفل » .

إن قوة الحصب والإنتاج في الأنسال الناشئة عن أول تهاجن ، وفي الهجن ، أسهل تأثراً بفعل الحالات غير المواتية لطبيعتها من الأنواع القوية . غير أن في حصب الأنسال الناشئة عن أول تهاجن نزعة إلى التحول مؤصلة فيها . فإن درجة الحصب لا تكون واحدة من حيث المقدار عند ما يقع التهاجن بين نوعين بعينهما ، متأثرين بظروف واحدة . فإن هذه الدرجة تتوقف ببعض

الاحيان على قوة تكوين الأفراد التي يتفق أن تتفق لعمل التجربة وكذلك الحال في الهجن ، فقد بان أن مقدار خصها يختلف غالباً اختلافاً كبيراً في كثير من أفرادها الناتجة من بذور احتوتها علية واحدة ، وتعرضت لمؤثرات واحدة .

أما اصطلاح « القرابة التصنيفية » (١) فقصود به التشابه العام القائم بين الأنواع من حيث الشكل الظاهر والتركيب العضوى . ولا ينبغي أن نفعل عن أن نخصب الهجن الناشئة عن أول تهجين ، ونخصب الهجن الناشئة عن هذه الأنسال ، يخضع لمؤثرات هذه القرابة التصنيفية إلى حد بعيد . وما يظهر حقيقة هذا الأمر بجلالة ، أن الهجن لم يستطع استحداثها من نوعين الحقيهما التصنيفيون بفصيلتين معينتين من مراتب النظام العضوى . وعلى الضد من هذا تنشأ الهجن من تزاوج الأنواع القريبة النسب ، حيث يتم إنتاجها بأسهل مما يتصور . غير أن المقابلة بين القرابة التصنيفية وسهولة التهجين بين الأنواع ، ليست بذات ضوابط معينة . فهناك حالات عديدة من المستطاع أن تأتي على ذكرها في أنواع معينة تماماً قد تهجين وتنتج بعضها من بعض ، أو أن تهجينها وإنتاجها يكون في الدرجة القصوى من الندرة والصعوبة . ونرى على التقيض من ذلك أنواعاً معينة تماماً قد تهجين وتنتج بأقصى ما يتصور من السهولة . وقد تعر على جنس آخر من ذات الفصيلة القرنفل (٢) يتهاجن العديد الأوفر من أنواعه بسهولة كبيرة ، وجنساً آخر مثل السيلين (٣) ، قد ضاعت سدى كل الجهود التي صرفت في سبيل إنتاج هجن بالتزاوج بين أحسن أنواعه قرين . وإنك لتقع في حدود الجنس الواحد على حالات مشابهة لهذه الحالات ، فإن أنواع « النيقوت » (٤) المدببة قد تلاقحت بعضها مع بعض بنسبة لا تتجدها في

Systematic Affinity (١)

Verbascum +

Dianthus : عرب (٢)

Silene : عرب (٣)

(٤) عرب : Nicotiana : والاسم الأعجمي أخذ من اسم « جان نيكوت » الفرنسي.

أنواع أى جنس من الأجناس الآخر . غير أن دجلرتز ، قد أخفق في تهجين
و التيقوت الكوفى ، (١) في بعض الأحيان ، واستطاع في أحيان أخر
أن يهجنها بلقح من ثمانية أنواع من التيقوت ، في حين أن هذا النوع ليس
من الأنواع المعينة التامة الانفصال بصفات محدودة تماماً عن بقية أنواع
جنسها . ولدينا من الحالات المشابهة لهذه ، ما في استطاعتنا أن نورد فيها كثيراً
من الأمثال .

لم يستطع أحد من الباحثين أن يبين أية كية من الفروق الوصفية واقعة في
أية صفة من الصفات العضوية تكون كافية لتقف سداً حائلاً بين نوعين
تصدما عن التهاجن والإنتاج بعضها من بعض . ومن اليسير أن نظهر أن
نباتات يختلف بعضها عن بعض اختلافاً يئناً في العادات والشكل العام ، بل
تباين جهد التباين في كل أجزاء أزهارها إذا قيس كل جزء في زهرة نوع
بما يناظره في زهرة الآخر . ناهيك بما نلاحظه من الفروق بين لقحها وثمارها
وفلقها (٢) ، ثم نجد أنها تتهاجن وتنتج بعضها من بعض . وهناك النباتات
السلية التي تسقط أوراقها في خلال بعض فصول معينة . والنباتات الدائمة
الاخضرار ، ونباتات تنطق بقاعاً مختلفة من سطح الأرض ، ولى استطاعها
أن تتحصل مؤثرات مختلف المناخات المتباينة ؛ عامة هذه يغلب أن تتهاجن
بسهولة تامة .

أما التهاجن المتبادل (٣) : فأقصد به على سبيل المثال أتناأ أخصبها حسان،
ثم قرساً أخصبها حمار ، فهذان النوعان يقال لهما في عرف الطييعيين : إن بعضهما
تبادل التهاجن ، قتهاجنهما إذن متبادل . وهذه حالات على جانب عظيم من الشأن
والخطر . لأن أقل ما فيها أنها حالات تثبت أن كفاءة أى نوعين لتبادل التهاجن
أمر مستقل تماماً عن قرابتهما التصنيفية ، أى مستقل عن أى فرق واقع في
شكلهما الظاهر أو تكوينهما العضوى ، ما عدا أجهزة الإنتاج فيها . أما النتائج

Nicotiana glauca (١)

Cotyledons (٢)

Reciprocal Cross (٣)

المتباينة التي ظهرت في حالات التهاجن المتبادل بين نوعين بينهما، فمسألة نظر فيها من قبل العلامة د كورويتر . - وإليك مثال من ذلك . فإن د الأسحوان الجلسي، (١) يسهل تهجينه بفتح من د الأسحوان الأزهر، (٢) وكذلك الانغال الناتجة عن هذا التهاجن تكون ذات خصب كاف . ولكن د كورويتر قد حاول أكثر من مائتي مرة في خلال ثمانية أعوام متتالية أن يهجن د الأسحوان الأزهر، بفتح د الأسحوان الجلسي، فأخفق كل إخفاق . ولدينا حالات عديدة تبين من الغرابة مبلغ هذه، من المستطاع أن تذكرها . ولقد لاحظ د ثيوريه، هذه الحقيقة في د القوقس، (٣) (جنس من الطحالب البحرية) . ووجد د جلوتز، فوق ذلك، أن هذا التباين بين حالات التهاجن المتبادلة من حيث سهولة وقوعها أكثر ذيوهاً، ولكن بدرجة أقل من الحالة الأولى نباتاً . ولقد لاحظ ذلك بين صور قرية القصب، مثل د المنشور الحولي، (٤) و د المنشور الأملس، (٥) وهي صور يعتبرها كثير من الغروب . ومن الحقائق ذات الشأن والخطر، أن الهجنة الناشئة عن تهاجن متبادل، إن كانت في الواقع مؤلفة من تخاصب نوعين بينهما، قام أحدهما في الأمر بوظيفة الأب، ثم من بعد بوظيفة الأم، وإن كانت لا تختلف في الشكل الظاهر إلا نادراً، فإنها تختلف عادة في مقدار الخصب بدرجة ضئيلة في الغالب، وبدرجة كبيرة في نادر الأمر .

ولدينا من الشأن القلة طائفة يتيسر لنا أن نروها قلا عن العلامة د جارتنه خذ مثلاً أنواعاً لما القدرة التامة والكفاءة العظمى عن التهاجن مع غيرها من الأنواع، وأنواعاً أخرى تابعة لجنس يسهل تزاها ذات قدرة تامة على أن تجعل

Mirabilis jalapa (١)

Mirabilis Longiflora (٢) : والأسحوان = الجليل : انظر المحقق ص ١٥٤ :

٣ : أخذنا من معنى الاسم الجنس :

Mirabilis = wonderful, marvellous, extraordinary, admirable, singular.

Fucus (٣)

Matthiola annua (٤)

Matthiola glabra (٥) والاسم الجنس نسبة إلى مايو أواس : طيب إيطاليا

(١٥٧٧ - ١٥٠٠)

(١ - أصل الأنواع، ج ٢)

مجنها مشابة لها . غير أن تترك الكفاءتين ، لا يلزم أن تترك إحداهما بالآخرى . فمن المجن ما يكون أكثر مشابة لأحد أبويه ، بدلا من أن يكون ذا صفات متوسطة بينهما ، كما هي العادة مثلا . وهذه المجن وأمثالها ، إن كانت مقاربة في الشكل الظاهر لأحد أبويها الأصليين ؛ فإن نصيبها من العقم يكون وفيرا ، على الرغم من بعض حالات شاذة لا حكم لها ، كذلك تجد أن أفرادا شاذة غارجة على القياس العام ، قد تولد بين المجنة التي هي في العادة ذات صفات وسطى بينها وبين أبويها الأصليين ، فتكون مشابة لأحد الأبوين مشابة قريبة . وهذه المجن تكون عقيمة جدا في أغلب حالاتها ، حتى ولو أصبحت المجن الناتجة عن تهاجن بذور ثمرة واحدة ، في حالة ما ، على جانب عظيم من الخصب والقدرة على الإنتاج . وعامة هذه الحقائق نعرفنا كيف أن مقدار الخصب في هجين من المجن ، قد تكون بعيدة تمام البعد عن المشابة العامة التي تكون بينه وبين أحد أبويه الأصليين .

فإذا نظرنا نظرة تأمل في هذه السن التي أتينا عليها ، تلك السن التي تحكم في خصب الأنسال الناتجة عن أول تهاجن والمجن ، وضح لنا أن الصور التي يجب أن نعتبرها من الأنواع الصحيحة المنفردة بصفات الخاصة ، إذا تهاجن بعضها وبعض ، فإن قدرتها على الإنتاج تتدرج عادة من العدم العرف حتى تبلغ شيئا فشيئا منزلة الخصب الكامل ، أو على الأقل إلى الخصب تحت تأثير حالات خاصة تكون زائدة على الحالات الأصلية التي تأثرت بها بادئ ذي بدء . وهذا بالإضافة إلى أن خصبها ، فضلا عن خضوعه وتأثره بمختلف الحالات ، موافقة وغير موافقة ، يكون متحولا بالقطرة ، وأن مقدار هذا الخصب يكون في الأنسال الناشئة من أول تهاجن متعادل المقدار متوازن القوة فيها وفي المجن الناتجة من تهاجن هذه الأنسال ، وأن خصب المجن لا يرجع إلى مقدار مشابقتها الظاهرة لأحد أبويها ، وأن سهولة إحداث تهاجن أولي بين نوعين من الأنواع ، لا يلزم أن تعود دائما إلى حكم قرابتهما التصنيفية أو مقدار المشابة الواقعة بينهما . وهذه الحالة الأخيرة يمكن إثباتها بالفروق التي شوهدت بين ما أنتج تبعد التهاجن المتبادل بين نوعين بعضهما ، إذ اتضح أن مجرد أخذ نوع منهما أو الآخر موضع الأب أو الأم ، قد يحدث بعض الاختلاف والتباين ، وقد يحدث تباينا عظيما في بعض حالات نادرة من حيث سهولة الجمع بالنهاجن بين النوعين . وعلى الرغم من

هذا فإن المهن الناتجة عن التهاجن المتبادل ، طالما اختلفت في مقدار الحصب والقدرة على الإنتاج .

نساءل الآن : أعدل هذه السن المقعدة الأسباب على أن الأنواع قد خست بطبيعة العقم أو بقط وافر منها ، ليستعصى عليها الاختلاط في الطبيعة ؟ لا أظن ذلك . وإلا فلم نجد أن العقم يختلف في الدرجة والأثر اختلافاً يبيّن إذ تهاجن أنواع مختلفة بعضها وبعض ؟ أنواع ما نملك مطلقاً في أن من فائدتها أن تبقى غير متخالطة ، إذا كان هذا من فائدة غيرها ؟ ولماذا تلقى أن أثر العقم ودرجته متغيرة بحكم الفطرة في أفراد النوع الواحد ؟ ولماذا تهاجن بعض الأنواع بسهولة ، ولا يكون من نتائج ذلك إلا هجيناً عقيمة لا تنتج ؟ ولماذا تقع على أنواع لا يتم التهاجن بينها إلا بأقصى صعوبة وفي أندر حالة ، ولا يكون من نتائج ذلك إلا هجيناً بلغت الغاية القصوى من الحصب والقدرة على الإنتاج ؟ ولم يكون هناك اختلاف كبير في نتائج تهاجن متبادل يقع بين نوعين بذاتهما ؟ أو لم يتمتع على المهن أن تنتج كما يتساءل الكثيرون ؟ وإنه لمن أعجب النظم الطبيعية أن تخص الأنواع بقدرة على إنتاج المهن ، ومن ثم تصد هذه عن الإنتاج بدرجات مختلفة من العقم تصيبها ، ولا علاقة لها البتة بسهولة وقوع التهاجن بين آبائها الأصلية التي أنتجتها .

إن تلك السن التي أتينا عليها ، والحقائق التي أضفنا في ذكرها ، لا تدل عندى إلا على العكس من ذلك ؛ تدل على أن العقم الذي يصيب الإنسال الناتجة عن أول تهاجن ، والمهن ، ليس سوى حادث اتفاق ، أو هو يرجع إلى حالات متباينة مستقلة أو غير معروفة تلحق بأجهزتها التناسلية . وإذا تكون هذه المباينات ذات طبيعة خاصة محدودة ، فإنك تجد في التهاجن المتبادل بين نوعين بعينهما ، أن عنصر الذكر الإنتاجي في أحدهما ، يؤثر تأثيراً تاماً في عنصر الأنثى الإنتاجي في الآخر ، ولكن لا يقع ذلك بشكل عكسي مطلقاً .

ولأنى لأدري أن من الضروري أن أوضح ما أعنى من القول بأن العقم حادث اتفاق راجع إلى مباينات أخرى ، وأنه غير راجع إلى صفة معينة خصت بها الأنواع . ولما كانت قدرة أى نبات على التواء بالتعليم ؛ سواء بالبرقيات أم

بالبراعم على نبات آخر ، صفة غير ذات خطر عظيم لكليهما في حالتهما الطبيعية الصرفة فالراجع عندى أن لا يقدم أحد ، على الرغم من أن هذه القدرة صفة « خاصة » مفروضة عليها ، على القول بأن تلك القمرة ليست سوى حادث اتفاقى راجع إلى الفروق الكائنة في ضوابط تمام كل من هذين النباتين . وإننا لنكتسبه بعض الحالات التى تعوق نباتاً دون التمام بالتطعيم على غيره ، ونراها راجعة إلى فروق خاصة في نسبة تمامهما ، أو إلى مقدار صلاحية خشبهما ، أو اختلاف ميعاد سريان الماء فيهما ، أو طبيعة عصرهما النباتي ، أو غير ذلك . غير أننا في غالب الأحيان لا نسميّن من سبب البتة . كذلك لم نحمل أكبر الفروق الظاهرة في حجم النباتات من تمام أحدهما بالتطعيم على آخر . فهناك تجد نباتين ، أحدهما خشبي والآخر عشبي ؛ وآخرين أحدهما دائم الاخضرار والآخر سليل في الشتاء ، وكلاهما ذو كثافة خاصة لتحمل أشد المناخات اختلافاً وأكثرهما نباتياً ، ومع ذلك فإن كلا منهما ينمو على الآخر بالتطعيم . والحالة في التهجين واقعة بذاتها في التطعيم ، فإن القدرة في كليهما محدودة بالقراءة التصنيفية ، إذ لم يفلح باحث من الباحثين في تطعيم أشجار بعضها من بعض تاجية إلى فصائل تامة الاستقلال أبداً . وعلى العكس من ذلك نجد أن الأنواع المتقاربة الأنساب ، وكذلك الضروب التابعة لنوع بعينه ، يطعم بعضها من بعض غالباً ، « لا دائماً » ، بكل ما تصور لنفسك من السهولة . وليس القراءة التصنيفية على هذه القدرة في التطعيم كما هي في التهجين ، من حكم عام أو ضابط معروف . فإنك إن وجدت أن أجناساً معينة لأسرة بعينها قد طعم بعضها ببعض ، لا تلبث أن تجد في حالات أخرى أن أنواعاً تابعة لنفس بعينه يستعصى على بعضها أن يطعم بعضاً . فالسكوى مثلاً أكثر قبولاً للتمام بالتطعيم على السفرجل ، وهو معتبر عند الطبيعيين جنساً معيناً ، منها على التفصاح الذى هو نوع من الجنس الذى تقيمه السكوى . والأعجب من هذا أن ضروب السكوى ذاتها تختلف من حيث استعدادها لقبول التمام على السفرجل بالتطعيم . كذلك شأن ضروب المشمش والحوخ المختلفة في استعدادها للتمام بالتطعيم على ضروب البرقوق .

وكأن « دجلرت » قد لاحظ في بعض الأحيان اختلافاً فطرياً واقعاً بين فردين مختلفين تابعين لنوع بعينه حال التهجين ، كذلك أبان العلامة « باجيريت » ، أن

الأمر لا يخرج عن ذلك في الأفراد المنفردة التابعة لتوعين بعينهما في إمكان تطعيم أحدهما من الآخر . وكما أننا رأينا في التهاجن المتبادل أن سهولة إحداها بعيداً عن التوازن بين الطرفين اللذين يتم بينهما ، كذلك الحال في التطعيم في بعض الأحيان . فإن نوعين من جنس دريباس ، أحدهما (١) لا يمكن أن يطعم بها «الثاني» (٢) في حين أن الثاني ينمو على الأول ، وإن كان ذلك لا يتم إلا بصعوبة .

ولقد رأينا من قبل أن ضم الحجن التي تكون أجهزتها التناسلية ناقصة بحال ما ، مسألة تختلف كل الاختلاف عن صعوبة الجمع بالتهاجن بين نوعين قعيين ليس في أجهزتهما التناسلية شيء من النقص . غير أن هاتين العاقتين من الحقائق ، تمشيان إحداها بجانب الأخرى متعادلتين إلى حد بعيد .

ولقد يحدث التطعيم شيئاً مجانساً لهذا ، فقد وجد « ثورن » أن ثلاثة أنواع من « الرهبين » (٣) ويشر كل منها بحرية تامة بغير تطعيم ؛ من المستطاع أن يطعم بها نوع رابع بنائة ما يمكن من السهولة ، فتصبح عقبة إذا ما تمت بالتطعيم على غيرها ، وعلى العكس من ذلك وجد أن أنواعاً خاصة في « السربوس » (٤) إذا طعم بها غيرها تنتج ضعف ما كانت تنتج بغير تطعيم . وهذه الحالة الأخيرة تذكرنا بنباتات مثل « النيجوم » و « البسفلور » وغيرها من النباتات التي تكون أكثر قدرة على إنتاج البذور إذا هجنت بلقاح أنواع متميزة ، عنها إذا هجنت بلقاح النبات نفسه .

من هنا نجد أننا إن وقفنا على حالات جليلة من الفروق العظيمة بين مقدار الاستعداد لنماء نبات على آخر بمجرد عملية التطعيم ، أو اتحاد عنصرى التذكير والتأنيث في حالة التناسل ، فإننا نكتسبه في درج ذلك قاعدة أولية من التعادل في

Gooseberry (١)

Currant (٢)

(٣) Robinia : والاسم نسبة إلى « روبين » : « فياسيان روبين » التي أدخل نبات الخروب في أوروبا سنة ١٦٣٦ .

(٤) Sorbus : مربوب

النتائج التي تحدث عن التطعيم أو عن تهاجن نوعين معينين مثلاً . وكما أننا ننظر إلى تلك السنن الفريسة المتخالطة التي تحكم في سهولة تطعيم بعض الأشجار من بعض ، فطرة من ردها إلى الفروق غير المعروفة الكاتنة بين أجهزة النباتات وعلباتها ، فكذلك أعتقد أن تلك السنن التي تحكم في سهولة وقوع التهاجن الأولى بين الحيوانات ، وهي أكثر من السنن الأولى تخالطاً وأشد تشابكاً ، ترجع إلى اختلافات وفروق واقعة بين أجهزتها التناسلية . وهذه الفروق التي نعتقد بحتم أنها واقعة في كلتا هاتين الحالتين ، تعود إلى حد محدود إلى القرابة التصنيفية ، ونعني بها المباينات أو المشابهات الواقعة بين صور الكائنات العضوية ، والتي نبر عنها دائماً بهذا الاصطلاح . وهذه الحقائق لا تثبت بوجه من وجوه الإثبات أن صعوبة إحداث التطعيم أو التهاجن بين الأنواع المختلفة ، فطرة خاصة فيها ، بل الرغم من أن الصعوبة في إحداث التهاجن أمر له قسط من الشأن والخطر في تهتمة الصور النوعية بمهيشات الثبات والسيادة في حين أنك تجد أن الصعوبة في إحداث التطعيم أمر معدوم القيمة والفائدة لتلك الصور ، إذا قدرت حاجة تلك الصور العضوية إلى كلا الأمرين .

هـ — نشأة العقم وأسبابه عند أول تهاجن ، وفي الهجن والتهاجن

غلب على الظن بادي ذي بدء ، كما غلب على غيري ، بأن عقم الأنسال الناشئة عن أول تهاجن وعقم الهجن ، صفة كسبت تدرجاً بالانتخاب الطبيعي ، متجهاً في درجته غير محسوسة من العقم ، وكان شأنها في الظهور شأن بقية ضروب التحول كافة ، إذ تظهر لجأة في بضعة أفراد معدودة تابعة لضرب بعينه لدى تهاجسه مع ضروب أخرى من نوعه ، على قاعدة أن بقاء ضريين أو نوعين مبدئين من غير تخالط أمر مفيد لهما ، وفقاً لما رأينا من الفائدة التي تعود على العضويات عندما يبدأ الإنسان في انتخاب ضريين لاستيلادهما ، إذ يضطر إلى الفصل بينهما ، متخذاً أشد الحيلة ليحول دون تخالطهما بحالة ما .

فأولاً — يجب علينا أن ننبه على أن الأنواع التي تأهلها مقاطعات معدودة معينة تكون عقيمة في الغالب إذا تهاجن بعضها وبعض . وهنا يجب أن يسبق

إلى يقيننا أنه ليس هناك من قائمة في أن تتأصل طبيعة العقم متبادلة في صفات الأنواع التي يفصلها المأوى بشكل ما ، ومن ثم نساق إلى الاعتقاد بأن هذه الصفة يستحيل عليها أن تكون نتاجاً لفعل الانتخاب الطبيعي ، غير أننا قد نقول في مثل هذه الحال : إن نوعاً ما ، إن ارتد عقياً عند تهاجنه مع نوع آخر من وصفاته ، فإن عقمه لدى تهاجنه مع أنواع أخرى ، يكون نتيجة طبيعية يستلزمها ما قبلها .

وثانياً — إن من المسائل التي تترى القول بالانتخاب الطبيعي ، كما قيل بالخلق المستقل ، أن يعدم عنصر التذكير الخاص بصورة من الصور العضوية ، لدى التهاجن المتبادل ، صفة التأثير في صورة عضوية أخرى ، في حين أن عنصر التذكير الخاص بالصورة الثانية يكون قابلاً لتجهين الصورة الأولى . لأن هذه الحالة الخاصة التي كثيراً ما تكون عليها أجهزة التناسل في العضويات ، فلما تكون ، أو كانت من قبل ، ذات فاعلة للأنواع .

أما إذا أردنا أن تسدبر ما يقول البعض من ترجيح أن يكون للانتخاب الطبيعي أثر في إحداث العقم المتبادل بين الأنواع ، فإن أكبر صعوبة تعترض كل من يريد أن ينعم النظر في هذه الحالة ، هي وجود تلك الخطى التدريجية التي يجد الباحث أن بعض الأنواع تتشعب فيها ، من قلة الخصب مبدئياً ، إلى العقم التام في النهاية . وقد يقال إن بلوغ نوع مبدئي درجة خاصة من العقم لدى تهاجنه مع نومه الأصلي ، أو مع ضروب أخرى تقاربه نسبياً ، أمر مفيد له . لأن بذلك يقل عدد الأفراد التي تنشأ ويكون دمها مختلطاً بدم الأنواع الحديثة التي تكون آخذة في أسباب التكاثر . بيد أن كل من يتجشم مؤونة الحب في ذلك أمل من تلك الخطى التي بها تزيد الدرجة الأولى من العقم وقلة الإنتاج بتأثير الانتخاب الطبيعي ، حتى تبلغ تلك الدرجة الخطيرة التي تراها دائمة في كثير من الأنواع ، والتي أصبحت عامة في الأنواع التي انتقلت إلى طبقة الأجناس أو الفصائل ، ليجد أن في هذا الموضوع من الاستغراق والغموض مالا يمكن وصفه . وإني لأعتقد بعد إذ أفقت ما أفقت من التأمل ، أن هذه الحالة لا يمكن أن تكون قد حدثت بتأثير الانتخاب الطبيعي . فخذ مثلاً حالة نوعين إذا تهاجنا لم ينتج سوى بضعة أفراد قليلة فأصابت

فيها طبيعة العقم. ثم تسأل : أى شيء فى مستطاعه أن يهيء هذه الأفراد للبقاء ، وهى أفراد قد خصت — على ما نعلم — بدرجة وسطى من عدم القدرة على التهاجن المتبادل ، ثم أصبحت عقيدة تامة العقم إذ تخطت تلك الدرجة الوسطى إلى ما بعدها ، على أن انقلاباً كهذا ، لا بد من أن يكون قد حدث لكثير من الأنواع لأن العديد الوافر منها قد أصبح متبادل العقم فى الوقت الحاضر . هذا إذا أردنا أن نجعل الانتخاب الطبيعي سبباً ترد إليه هذه الحالات . إن لدينا فى الحشرات والعقيدة لأسباباً تسوقنا إلى الاعتقاد بأن التحول الوصى الذى يلحق بتركيبها ، ومقدار خصمها وقدرتها على الإنتاج ، قد أسكن أن تكسبه تلك الحشرات بتأثير استجماع الانتخاب الطبيعي لها ، لأن بذلك قد حدثت فائدة للجماعة التى تلحق بها تلك الحشرات ، ولو من طريق غير مباشر ، حيث تجتنى ثمراتها بما يمد ذلك لتفوقها على غيرها من الجماعات . وذلك على العكس من فرد من أفراد الحيوان غير تابع لميزة اجتماعية ، فإنه إن انقلب عقياً ، ولو إلى درجة غير ذات شأن ، لدى تهاجنه مع أفراد ضروب غيره ، فذلك لا يحدث له أية فائدة دائمة ، ولا تعود من ذلك أية فائدة غير مباشرة على أفراد سواء تابعة لنفس الضرب الذى يلحق به ، سوى إلى زيادة غلبته أو تهيئه مجديده من أسباب البقاء لم تكن له من قبل .

غير أن بحث هذا الموضوع بإطناب غير فائدة فى هذا الموضع ، لأننا نجد فى النباتات من المشاهدات القاطعة ما يدلنا على أن عقم الأنواع متهاجنة ، يجب أن يعود إلى مبدأ أو ستة منفصلة تمام الاتصال عن الانتخاب الطبيعي . فقد أبان « جارتنر » و « كولرويتز » ، بل أثبت كلاهما ، أنه يمكن استخلاص سلسلة من الأنواع التابعة للأجناس التى يلحق بها العديد الأكثر من الضور النوعية ، لا تنتج بذرة واحدة البتة إذا تهاجنت ، فى حين أنها تتأثر ببلق أنواع معينة أخرى . لما ينال مناسله (١) من التضخم ، وفى هذه الحال يتمفر انتخاب أكثر الأفراد عقماً ، تلك الأفراد التى تكون قد علمت القدرة على إنتاج البنور . من هنا نستدل على أن هذه الدرجة التى تبلغها النباتات من العقم بتأثر مناسله ، لا يمكن أن تكون قد نشأت بالانتخاب . ومن تلك السنن التى نشدها مسيطرة تمام السيطرة على

درجات العقم ونجدها على حالة واحدة من التجانس ، سواء في الحيوان أو النبات ، نستنتج أن الأسباب مهما كانت طبيعتها وماهياتها ، لا بد من أن تكون واحدة في كل الحالات .

ولنعد الآن إلى النظر في طبيعة الفروق الواقعة بين الأنواع ، والتي يحتمل أن تكون سبباً في عقم الأنسال الناشئة عن أول تهاجن وعقم الهجن

أما في أول تهاجن بين صورتين ، فإن الصعاب التي ذه ادقها في الجمع بينهما أو في استيلادهما حيناً ، والسهولة التي تلاحظها حيناً آخر . فما يرجع إلى أسباب كثرة في بعض الإخيان نجد أن ما تلا طبيعياً يصد عنصر التذكير عن أن يصل إلى البيضة . مثل ذلك نبات استقطات أعضاء التأنث فيه استقطاة تعذر معها على أنابيب الققاح أن تصل إلى المبيض . ولوحظ أيضاً أنه عند ما يوضع لقاح نوع من الأنواع على ميسم نوع آخر يمتد إلى ذلك النوع ينسب بعيد ، فإن أنابيب الققاح إن امتدت إلى الأمام وبرزت ، فإنها لا تخترق سطح الميسم مطلقاً . أضف إلى ذلك أن عنصر التذكير قد يصل إلى عنصر التأنث . غير أنه يعلم القدرة على تكوين جنين ، وإلى ذلك يرجع السبب ، على ما أرى ، في إخفاق مستر ثوربيك ، في بعض تجاربه في الفونس (جنس من الطحالب البحرية) . وإننا لا نستطيع أن نبليغ من هذه الحالات بتعليق أكثر مما نبليغ لو تساؤلنا : لماذا لا تقبل بعض الأنهار التطعيم من أخرى ؟ أما أخص هذه الحالات فحالة يتكون فيها الجنين : حتى إذا بلغ من العمر مبلغاً ما ، قضى ومات . وهذه حالة لم تبحث البحث الوافي . غير أني على اعتقاد ، استناداً على الملاحظات التي أرسل بها إلى « مستر هيويس » ، وهو ممن عكفوا كثيراً على البحث في تهجين الطواويس والدجاج ، أن موت الجنين باكراً هو السبب في العقم الذي نشهده في أول تهاجن . وذكر « مستر سولتار » نتائج تجاربه في . . . بيضة أتبج مظهرها من تهاجن أنواع دجاج الهند الوحش وعجنها المولدة منها ، فكانت النتيجة في أغلب البيض الملحق ، أن الأجنة إما أن تنمو نماء جزئياً ومن ثم تموت ، وإما أن تبلغ درجة التكوين التام تقريباً ، ثم تعجز عن كسر قشرة البيضة لتخرج منها . وفضلاً من هذا فإن البقية التي أمكنها أن تخرج من البيض ، مات أربعة أخماسها في خلال أيام قلائل ، أو على الأكثر في خلال الأسابيع الأولى من قف البيض عنها من غير سبب معروف ، اللهم إلا عجزها عن البقاء على ما يظهر ، ولم يبق من خمسمائة البيضة الأولى إلا ١٢ فرساً أمكنها أن تجاهد الأعاصير قسبي حية .

وكذلك الحال في النباتات، فإن الأجنة المهيئة غالباً ما تموت وتنفى على نسق مشابه
لمنا ذكرنا . وأقل ما لنا بهذا الأمر من معرفة : أن الهجن الناشئة عن تلاقيح
الأنواع المعينة البعيدة النسب بعضها عن بعض ، قد يحدث في بعض الأحيان أن
تكون « قومية » ، وقد تموت في فجر حياتها . وهذه قضية أهدأ مستر ماكس
وتينخورا ، بتجاريه التي أجراها في أنواع الصفصاف (١) . ولا يحدّر بنا أن
تغفل عن التنبيه على أنه في بعض حالات التناسل البكرى قد تمر أجنة فراشة
الحرير في البيضات غير الملقحة بالأدوار الأولى التي تنقلب فيها عادة في خلال
نفسوتها ونماتها ، حتى إذا بلغت من النشوء حداً معيناً هلكت وقتت ، كما تهلك
الأجنة الناجمة عن تهاجن الأنواع المعينة البعيدة النسب تماماً . ولقد كتبت قليل
الثقة في الاعتماد بما يتباب الأجنة من الموت الباكر ، حتى وقتت على هذه الحقائق
وعبرتها . لأن الهجن إذا ولدت وبرزت في هذا العالم ، فإنها تكون عادة قوية
التكوين صحيحة البنية ، كما نشاهد في البغال العادية . والهجن على وجه عام تختلف
ظروفها اختلافاً بيناً قبل ولادتها وبعدها . فإنها إذا ولدت وخرجت إلى هذه
الحياة ، فبقاؤها وعيشها في الإقليم الذي يقطنه أبواها الأولان ، تكتسفه إذ ذاك
بيئة تلائمها ظروفها السامة . أما قبل ولادتها ، فإنها ما دامت تمتدّي في داخل
أرحام أمهاتها أو في داخل البيضة أو بوساطة الحية التي تنجبها ، فقد يصح أن
تصبح هناك أكثر تعرضاً للوت في أدوار التكوين الأول ولأسبابها إذا راعينا
أن كل الكائنات الحية في أول أدوار نفسوتها تكون أكثر تأثراً بالحالات المضرة
أو المنافية لطبيعتها . على أننا بالرغم من كل ذلك ننهي من هذا البحث إلى أن
السبب يرجع في الغالب إلى نقص في عملية التلقيح الأصلية يؤدي بالجنين إلى العجز
عن التكوين والنشوء ، أكثر من رجوعه إلى الحالات التي يعرض للأجنة أن
تتأثر بها فيما بعد ذلك .

أما عقم الهجن التي لم تبلغ فيها العناصر الجينية منزلة من النشوء كاملة ، لحالة
تخالف هذه الحال مخالفة ما . ولقد أشرت أكثر من مرة إلى كثير من الحقائق ،
ظهرت بها أن الحيوانات والنباتات إذا أسرت أو عزلت عن ظروف بيئتها

الطبيعية، تصبح أجهزتها التناسلية ذات استعداد غاص لتأثير إلى حد بعيد . وفي الواقع أن ذلك هو الحائل الوحيد الذي يحول دائماً دون إبلاف الحيوانات . وبين حالة المقيم الناشئة بتأثير ذلك الظرف القاهر ، وعقم المحجن ، أوجه من الشبه عديدة . فلا علاقة العقم في كلتا الحالتين ببنية الكائنات وصحتها عامة لأن العقم في هذه الحال غالباً ما يكون مصحوباً بزيادة غير قليلة في الحجم ، أو نماء غير مألوف ، أو مظاهر من الازدهار نادرة المثال . كذلك نجد أن العقم في كلتا الحالتين قد يحدث واقعاً بدرجات متفاوتة . وفي كليهما نجد أن عنصر التذكير أكثر العنصرين تأثراً بحكم تلك الحالات ، وأن عنصر الأنثى أقل العنصرين تأثراً بها . وفيها نجد أن زرعتهما ترجع إلى حد بعيد إلى « القربة التصنيفية » لأن كثيراً من صفات النبات والحيوان قد تصبح غير قادرة على الإنتاج متأثرة بظروف غير طبيعية معينة ، وأن صفات برمتها من الحيوان قد تساق إلى إنتاج المحجن . ونرى على العكس من ذلك بعض أنواع تابعة لصفات عضوية قد تقاوم تأثير تنافر الحالات غير الطبيعي ، بما يظهر فيها من مقدرة عظيمة على الإنتاج والخصب حال تأثرها بتلك الحالات ، فتجد أن بعض أنواع من صفات بعينها ، قد تتنجح نجاحاً خرجت عن حيزها وقدرتها الإنتاجية عن القياس العام . ولا يستطيع أحد أن يعرف أى الحيوانات في مقدورها أن تتناسل متأثرة بالانحرال من ظروف بيئاتها الطبيعية ، أو أى النباتات الوحشية في مستطاعها أن تتج بدوراً بحرية تحت التجريب . وكذلك لا يستطيع قبل الاختيار أن يعرف إن كان نوتان من جنس بعينه سوف يلتجان من المحجن المقيمة عدداً كبيراً أم قليلاً . وحصل القول أن الكائنات العضوية إذا مضت متأثرة بظروف غير طبيعية بضمة أجيال متعاقبة ، فإنها أكثر ما تصبح إذ ذاك قبولاً لتحويلات ترجع ، على ما يظهر لنا ، وجرماً جزئياً ، إلى ما يقع على أجهزتها التناسلية من المؤثرات الخاصة ، ولو أن تأثرها في هذه الحال يكون أقل درجة منه في الحالات التي يقبها المقيم التام .

من هنا نرى أن الكائنات العضوية إذا وقعت تحت آصار حالات جديدة غير طبيعية ، وأن المحجن إذا كانت تتاجاً لتأجن غير طبيعي بين نوعين مختلفين ، تتأثر أجهزتها التناسلية تأثراً متفاوتاً في الدرجة والنمط هربياً ، مع أن ذلك بعيد عن العلاقة بما تكون عليه الكائنات من قوة البنية وسلامة التركيب . ففي الحالة

الأولى فتعد أن ظروف الحياة قد اضطرت ، ولو لم نستطع أن نستبين أوجه اضطرابها لنشؤولها وبساطتها . وفي الحالة الثانية نساق إلى اليقين بأن الظروف الخارجية المحيطة بالمجن ، إن ظلت واحدة لم يفتها تحول ولم يلحق بها اختلاف بين ، فإن النظام العضوى لابد من أن يناله شيء من الاضطراب بتخالط تركيبين معينين منفصلين ، وما يلحق بذلك من تدامج الأجهزة التناسلية وصيرورتها واحدة بحكم الطبيعة . ولقد يتدر أن يتدامج تركيبان فيصيران تركيباً واحداً ، من غير أن ينتج تداججهما اضطراب في طبيعة نواتجهما أو تفاعلاتهما الدورية ، أو في العلاقات المتبادلة القائمة بين بعض الأجزاء أو الأعضاء وبعض ، أو بينهما وبين حالات الحياة المحيطة بالكائنات . فإن الإنفال إذا كانت ذات قدرة على أن يستولد بعضها بعضاً ، فإنها تنقل إلى نتاجها جيلاً بعد جيل ، ذلك الامتزاج المتدامج بعينه ، ومن ثم لا يجب أن لا يأخذنا العجب إذا ما ألفينا فيها درجة من الفقر ، أن اتسبها التحول ، فإن التناقص لا يقتضاها . بل لأنها غالباً ما تكون قابلة للازداد والتضاعف . وتلك هى النتيجة المحتومة لاستيلاد ذوى القرى كما أبنا من قبل . ولقد أيد الأستاذ ماكس وينخورا ، هذا الرأى عينه فى استيلاد الإنفال ، إذ قضى بأنه راجع إلى اندماج تركيبين بحيث يصيران تركيباً واحداً .

ولا يحصى لنا من التسليم بأننا لا نستطيع أن نفقه ، رغم ما ذكرنا ، كثيراً من الحقائق التى تراها فى عقم المجن ، كعدم التساوى فى مقدار عقم المجن الناتجة عن التهاجن المتبادل مثلاً ، أو تزايد الخصب فى تلك المجن التى غالباً ما تشابه أحد أبويها تشابهاً شديداً . وما كنت لأدعى أن الملاحظات الأولى التى سقطت الكلام فيها قد تبلغ من الإفصاح عن حقيقة تلك المشكلة ، مبلغاً عظيماً . فإننا لم نعرف مثلاً : لماذا تستولى غيرة العقم على أى كائن عضوى إذا ما وقع تحت أحوال غير طبيعية . أما الأمر الذى حاولت أن أكشف عنه الغطاء لآثار الباحثين ، فمقصودى على أن أبين أن حالتين من حالات التهاجن ، يكون بينهما فى بعض الاعتبارات صلات من النسب ، لابد من أن يكون نصيبهما العقم ، وأن هذا العقم قد يكون فى إحداهما . نتاجاً لتعوش حالات الحياة واضطرابها ، وفى الأخرى نتاجاً لاختلال النظام التناسلى بتدامج جهازين تناسليين بحيث يصيران جهازاً واحداً .

وهناك حالات مقابلة لما ذكرنا تزيد طائفة كبيرة من الحقائق ترتبط بما سقنا القول فيه ، وإن كانت تختلف عنها اختلافاً كبيراً . نعرف كما أبتنا من قبل أن التحول الضئيل الذى يلحق بمجالات الحياة ، مفيد جهد القائدة للكائنات الحية . ذلك أمر يستوى فى الاعتقاد به كل الباحثين ، لما يرتكز عليه من شتى الحقائق الثابتة ، ولقد نرى ذلك التحول قد استختم فى يد الفلاحين ووزراع الحدائق . فإنهم يكثرون من استبدال البذور والورقات ، إذ يقلونها من أرض إلى أرض ، ومن إقليم إلى إقليم ، وبالعكس . كذلك نرى الحيوانات فى دور تقاضها قد تستفيد فوائد جلي من أى تغير يطرأ على عاداتها فى الحياة . أضف إلى ذلك أن لدينا من المشاهدات القيمة ما يثبت أن التهاجن إذا وقع بين أفراد النوع الواحد ، تلك التى تباين إلى حد ما ، سواء ذلك فى الحيوان أو فى النبات ، قد يزيد من صوبة نتاجها وقدوة المحصب فيها ، أو أن استيلاد ذوى القرني استيلاداً متوالياً عدة أجيال متعاقبة ، غالباً ما يسوق إلى قصص فى الحجم وإلى ضعف طام ، وإلى العمق ، إذا استمر استيلادها واقفاً تحت تأثير ظروف حياة بعينها

لهذا نجد من جهة أن التحولات الضئيلة التى تقع على حالات الحياة تفيد كل الكائنات العضوية قائدة خاصة ، كما نرى من جهة أخرى أن ضروب التهاجن الأولى ، أى التهاجن واقفاً بين إناث وذكر نوع واحد ، تلك التى يكون قد أحاط بها نور من تغاير الحالات يسير ، أو التى تكون قد طرأ على صفات نسلها تهذيب وصنى ما ، يزيد من صوبة الأنسال الناجمة عنه ، وهدمتها على الإنتاج . غير أننا نجد ، كما أبتنا من قبل ، أن الكائنات العضوية التى تنوعت على حالات متجانسة من الحالات الطبيعية الصرفة وتعلبت بها ، قد تزيد أو تقل فيها صفة المقم فى غالب الأمر ، إذا ما وقعت تحت مؤثرات غير طبيعية ، كما لو أسرت مثلاً ، واحتوت ظروفها البيئية الطبيعية الطليقة . أضف إلى ذلك أن التهاجن إذا وقع بين صورتين تباين إحداهما الأخرى مياينة خاصة أو عامة ، فإنهما تتجانس شيئاً فى طبيعتها قسط من المقم دائماً . وإلى لعل تبسّم الاعتقاد بأن تشابه هذه الحالات ليس بشئ . ومضى أو اتحاق . فإن من يكون فى مستطاعه أن يكشف عن السبب فى أن القيل مثلاً ، وغيره من الحيوانات التى تتجلى فيها حالات كثيرة مشابهة ، يصبح غير قادر على التوالد تحت مؤثرات الأسر الجزئى ، حتى فى مأمله

الاصلية ، يستطيع كذلك أن يفصح عن الأسباب الأولية التي تسوق المحسن إلى درجة خاصة من العقم دائماً . كذلك يستحصى عليه أن يكشف الستار عن السبب في أن سلالات بعض حيواناتنا الداجنة التي غالباً ما وقمت تحت مؤثرات حالات جديدة متشابهة أو متجانسة ، قد أصبحت ذات قدرة تامة على الإنتاج متزاوجة بعضها مع بعض ، في حين أنها قد تسلسلت يادى ذى بدء من أنواع بذاتها ، يرجح كثيراً أنها لم تكن ليستولد بعضها بعضاً في حالاتها الطبيعية الأولى إذا تهاجنت .

إن تيسر الطائفتين اللتين أوردناهما من الحقائق المتناظرة ، تظهران حل حالتها هذه مرتبعتين برابط واحد غير معروف لدينا ، يرجع في ماهيته إلى مبادئ الحياة ذاتها ونواميسها الخفية . أما تلك النواميس فتتصغر عند هزبرت سببها ، في أن الحياة ترجع في أصلها ، أو هي تنفد من تأثير قوى طبيعية مختلفة تزعج في فعلها وتفاعليها إلى غرض واحد ، هو الوصول إلى حالة من التوازن شأن الطبيعة دائماً ، وإن هذه التزعة إذا اضطرب سبيلها أو اتبناها شيء من التحول ، رجع ذلك بقائنة ما على القوى الحيوية ذاتها .

٦ — تبادل التشكل الثنائي (الديمورفية)

والتشكل الثلاثي (التريمورفية)

أتناول هذا الموضوع بشيء من الإيجاز ، وسنرى أنه سوف يبرز شيئاً من ظلمات البحث في المجهن . فإن كثيراً من النباتات التي تلحق بمراتب متباعدة في النظام النباتي ، تتشكل في صورتين متساويان غالباً من حيث العدد ولا تختلفان في شيء من تكوينهما إلا في أجهزتهما التناسلية ، فيكون لإحدهما مدقات (كرايل) قصار ، وأسدية طوال . وللأخرى عكس ذلك ، مع اختلافهما في حبوب اللقاح من حيث الحجم ، أما النباتات التي تتشكل في ثلاث صور مختلفة ، فتباين فيها المدقات (الكرايل) والأسدية من حيث الطول والقصر ، وحبوب اللقاح من حيث الحجم واللون ، إلى غير ذلك من وجوه التباين الثانوية . وإذا كانت أجهزة كل صورة من هذه الصور الثلاث تتضمن مجموعتين من الأسدية ، فهي بذلك تحتوي على ست مجموعات من أعضاء التذكير ثلاث من الكرايل (المدقات) .

ويقوم بين هذه الأعضاء تناسب تركيبى كبير ، بحيث نرى أن نصف
الأسدية في صورتين من تلك الصور ، تتركز على سطح واحد مع الميسم في
الصورة الثالثة .

ولقد أظهرت ، كما أظهر غيرى من الباحثين ، النتائج التى وصلت إليها . فإنك
إذا أردت أن تحصل على أعلى درجة من الحصب فى هذه النباتات ، كان من
الضرورى أن تلقح ميسم إحدى هذه الصور بلقح تأخذه من أسدية تسامت فى
الارتفاع ميسم الصورة الأخرى . كذلك تجد فى الأنواع الثانية التشكل أن
صورتين من التلقيح يمكن أن يقال لهما الوجهان الشرعيان أو القياسيان ، يلفان
غاية الحصب ، وصورتين أخريين يقال لهما الوجهان اللقياسيان ، أو غير الشرعيين
وهما عادة غير خصيين . أما الأنواع الثلاثة التشكل فلها ست صور من التلقيح
القياسى البالغ أقصى درجات الحصب ، وإثنا عشر وجهاً من التلقيح اللقياسى .

أما المقم الذى نراه شائعاً فى كثير من النباتات الثانية والثالثة التشكل عندما
تستعصب استحصاباً لا قياسياً ، أى بحبات من اللقاح مأخوذة من أسدية لا تتبادل
من حيث التسامت فى الارتفاع مع المدقات (الكرابل) فيختلف من حيث الدرجة
اختلافاً عظيماً ، وقد يبلغ درجة المقم التام ، كما هو الحال تماماً وتهاجن الأنواع
التميزة النقية . ولما كانت درجات المقم التى نستظهرها فى تهاجن الأنواع المتميزة
راجعة فى أغلب الأمر إلى حالات الحياة ، إذ توجد أو تقل موافقتها لطبيعة الأحياء
كما أبنا من قبل ، كذلك تصدق هذه القاعدة على أوجه الاستعصاب اللقياسى ؛
والمعروف أن لقاحاً من نوع معين تماماً ، إن أخذ ووضع على ميسم زهرة ، ثم
أخذ اللقاح من الزهرة نفسها وأضيف إلى الميسم (١) الملقحة بلقح النوع الأجنبي ، حتى
بعد زمان طويل ، فإن تأثير لقاح الزهرة ذاته يكون بالغاً ، حتى لقد يجمعو أثر
اللقح الغريب بكل ما أحدث فى الزهرة من أثر . وكذلك الحال فى لقح الصور
العديدة التابعة لنوع بعينه . لأن اللقاح الذى يحدث الاستعصاب القياسى ، يكون
أبلغ فعلاً من لقح الاستعصاب اللقياسى ، إذا وضع كلاهما على ميسم زهرة

• (١) ميسم : Stigma

معينة . ولقد حققت ذلك بأن استخضبت بضع زهرات لا قياسياً أولاً ، ثم لقمحتها بعد أربع وعشرين ساعة قياسياً بلقح اخترته من ضرب ذى لون خاص ، فكانت البادرات المستتبة من الحب الناتج عن هذه العملية متشابهة اللون . ومن هنا نرى أن القمح الذى أحدث استخصاباً قياسياً ، قد محا كل الآثار التى أحدثها القمح الذى أحدث استخصاباً لا قياسياً ، حتى بعد أربع وعشرين ساعة ، وإنما لتعرف من جهة أخرى أن النتائج تختلف اختلافاً عظيماً فى التهاجن المتبادل بين نوعين بعينهما ، ولذلك نجد اختلافاً بيناً يحدث فى النباتات الثلاثية التشكل . فنجد مثلاً أن جنس « الثروم الصفصاف » (١) وغيروط مدقاة (٢) معتدلة الطول ، قد استخصب لا قياسياً بسهولة تامة بلقح مأخوذ من أطول الأسدية فى الصورة القصيرة الأقلام (٣) . ولكن الصورة الأخيرة لم تنتج بذرة واحدة ، عندما استخصبت بلقح الأسدية الطويلة فى الصور المتوسطة الأقلام .

هذه الاعتبارات وما يماثلها مما نستطيع أن نأق على ذكره ، تدل على أن الأمور التابعة لتوحيص صحيح معين ، إذا استخصب بعضها بعضاً استخصاباً لا قياسياً يصبح مثلها فى ذلك كمثل الأنواع المعينة إذا تهاجنت تماماً . ولقد ساقى هذا الأمر إلى درس حالات كثيرة من البادرات (٤) استفبت بالاستخصاب اللاقياسى فى خلال أربع سنوات ، فلاحظت أن هذه البادرات اللاقياسية لم تكن حائزة لقوام القدرة على الحصب . ومن المستطاع أن تنتج من أنواع ثنائية التشكل (الديمورفية) صوراً لا قياسية ، طويلة الأقلام (٥) وقصيرتها ، ومن ثالوية التشكل (التريمورفية) ثلاث صور لا قياسية . فليس من الأسباب الظاهرة ما يمنع أن تنتج من البذر بمقدار ما كانت تنتج أصولها الأولية عندما تستخصب قياسياً . ولكن الواقع يضاد ذلك . فجميعها عقيمة على درجات مختلفة . فإن بعضها قد بلغ

Lythrum salicaria (١)

Filament : خيط (٢)

Short — styled (٣)

• Seedling : بادرة (٤)

Style : Long - styled (٥)

من العقم بحيث استحصى عليها ، في خلال أوبئة فصول ، أن تتج بذرة (١) واحدة ، بل قرين واحدة علي (٢) ؛ وعقم هذه النباتات اللاقياسية الاستخصاب ، قد يستوى عند الطبيعة وعقم الهجن (٣) لدى تهاجنها بعضها وبعض . كذلك نجد من جهة أخرى أن الهجن إذا تزاوجت مع أحد الزوجين من أفراد أبوها الأولين يقل فيها العقم ، وعلى هذا تكون النباتات اللاقياسية إذا استحصيت من نباتات قياسية . وكما أن عقم الهجن لا يكون في جميع الحالات موازياً في الدرجة اتيمية الصعوبة التي نلاحظها في وقوع أول تهاجن بين نوعين أبوين ، كذلك يكون العقم في بعض النباتات اللاقياسية يكون كبيراً إلى درجة غير مألوفة ، بينما نجد أن درجة في أصولها التي تحت منها لم تكن عظيمة . أما الهجن الناتجة عن بذور منها في الأصل ثمرة واحدة ، فإن درجة العقم فيها تكون متباينة بمقتضى القطرة . كما نجد هذه الصفة ظاهرة جليلة في النباتات اللاقياسية الاستخصاب . وعلى الجملة فإن كثيراً من الهجن يكون كبير الإثمار دائم الإزهار . بينما نجد غيرها من العقبات قليلة الإثمار ضعيفة التكوين قزمية القطرة غير ذات فضارة . وأن حالات مشابهة لهذه الحالات كل المشابهة ، قد تحدث في الأنسال اللاقياسية الناتجة عن نباتات ثنائية التشكل (الديمورفية) أو ثلاثية التشكل (التريمورفية) .

وعلى أية حال فإنك تجد تقارباً عظيماً في الصفات والسلوك العام بين النباتات اللاقياسية وبين الهجن . وما من أحد يحق له أن يرمينا بالمغالاة إذا قنعنا بأن النباتات اللاقياسية إنما هي هجن حقيقية ، استحدثت في نطاق النوع بتخالط صور خاصة ، بينما تكون الهجن العادية قد استحدثت بالتخالط غير السوى واقعاً بين ما نسميه بالأنواع الخاصة المميئة . ولقد رأينا من قبل أن تهاجها كثيراً يقع دائماً بين التخالط اللاقياسي الحادث لأول مرة بين صورتين وبين التهاجن بين الأنواع المميئة . وإن مثلاً نضربه قد يميئنا على تبين ذلك . فإن نباتاً إن عثر على ضربين خاصين تفصل بينهما صفات معينة كما يرى في

Seed : بذرة (١)
Capsule : علي (٢)
Sterile : عقم (٣)

« المستورم » طويل الأتلام ثالوثي التشكل (تريموثي) ، وسأول أن يحقق من بطريق المهاجمة إذا كانا مستقلين في النوعية ، فإنه يجد أنهما لم يتجدا من البذور إلا خمس ما يتجان في المتوسط . مع أن سلوكهما فيما عدا ذلك يكون كما لو أنهما نوعان مستقلان . غير أنه من أجل أن يحقق الأمر تحقيقاً تاماً ، يعتمد إلى تربية نباتات يستنبتها من البذور الهجينة ، وإذا ذاك نجد أن النباتات قرمية إلى حد بعيد ، وأنها عقيمة وأن سلوكها في كل الاعتبارات هو سلوك الهجين العادية . وحيلت قد يقضى بأنه قد برهن ، جرياً على الرأي السائد ، على أن هذين الضربين نوعان صحيحان شأن بقية الأنواع ، ولكنه لسوء الحظ يكون قد أخطأ خطأ فاحشاً .

إن الحقائق التي أتينا على ذكرها في النباتات ذوات التشكل الثنائي والثلاثي في النهاية القصوى من الشأن والخطر ، فإنها تكشف لنا (أولاً) عن اعتبار الفزيولوجي الدال على أن تناقص الحصب سواء عند أول تهاجن أو في الهجين ، لا يصح أن يتخذ مقياساً صحيحاً للتفريق بين الأنواع ، و (ثانياً) أن هناك صلة بمجولة تصل حالات العقم الناتج عن الاستخصاب اللاقياسي ، بعقم أنسائها غير القياسية ، مما يسوقنا إلى أن نطبق هذا الرأي على أول التهاججات وعلى الهجين . و (ثالثاً) أننا قد نجد ، ولذلك خطورته ، أن صورتين أو ثلاث صور تابعة لنوع معين قد تعيش معاً ، وقد تبقى غير متباينة بعضها عن بعض في أى اعتبار من الاعتبارات ، سواء في الشكل الظاهر أم التركيب الباطن ، تبايناً يتعادل والحالات الخارجية المحيطة بها ، ثم تظل عقيمة إذا تزوجت بطريقة ما . إذ لا يجب أن نفعل عن أن نغفل العناصر التناسلية لأفراد تابعة لصورة بذاتها كشتالط صورتين طولي الركاثر ، تكونان طافرتين ، بينما نجد أن نغفل العناصر الجنسية الخاصة بصورتين معينتين ، هي التي تتمخض عن حصب . إذ ذاك يظهر لنا لأول وهلة أن هذه الحال على قبض الواقع تماماً . سواء عند التزاوج العادي بين أفراد النوع الواحد ، أو عند التهاجن الواقع بين الأنواع المعينة . وعلى أية حال ، فإن هناك شكاً كبيراً في صحة ذلك . غير أني لا أجد من ساجدة تدمونا إلى التوسع في هذا الموضوع المعقد .

على أن في مستطاعتنا أن نقضى ترجيحاً ، إذا ما تدبرنا الحالات الخاصة بالنباتات ذوات التشكيلين الثاني والثلاثي ، بأن عقم الأنواع المعينة لدى تزاوجها وعقم هجتها الناشئة عنها ، ترجع بكليتها إلى طبيعة عناصرها التناسلية ، وليس إلى أية فروق في تراكيبها أو تكوينها العام . كذلك نناق إلى الاعتقاد بهذه النتائج ذاتها إذا تدبرنا حالات التهاجن المتبادل التي لا يسهل أو يستعصى فيها حل ذكور نوع أن تلقح لمئات نوع آخر ، في حين أن التهاجن واقعاً على عكس ذلك يكون سهل الحدوث مستجاً ويقول العلامة الحخير دجلونز إن الأنواع إذا تهاجنت أصابها من العقم بنسبة الفروق الواقعة بين أجهزتها التناسلية .

٧ - في أن خصب الضروب وأنسائها الخلاسية

ليس بعام عند التهاجن

قد يقول بعض الباحثين ، مؤمنين بما يقولون : إنه من المحسوم أن يكون بين الأنواع والضروب بعض فروق أساسية ، لأن الضروب مهما كان اختلاف بعضها عن بعض كبيراً في الشكل الظاهر ، فإنها تتهاجن بسهولة تامة ، وتنتج نسلًا كامل القدرة على الإنتاج ، تام الخصب . أما إذا استثنينا وضع حالات سوف أذكرها فيما بعد ، فسنلقى أن هذه القاعدة صحيحة في كل وجوهها . غير أن هذا البحث يحوط بصماب حجة ، لأننا إذا نظرنا في الضروب المولدة بتأثير الطبيعة الصرفة ، ووجدنا أن صورتين أجمع الطبعيون على أنهما من الضروب قد نالهما شيء من العقم إذا تهاجنا ، فإن أكثر الطبعيين لا يرددون لحظة في إلحاقهما بطبقة الأنواع . خذ مثلاً البرنّ نل ، الأحمر والبرنّ نل الأزرق ، اللذين يعتبرهما كل النباتيين حريين ؛ فقد استبان السلامة دجلونز ، أنهما عقيان تماماً عند التهاجن ، قضى بأنهما نوعان لا شك فيهما فإذا تابعتنا البحث في هذه الحلقة الملتفة ، كان علينا أن نسلم بخصب الضروب المولدة في ظل الطبيعة الصرفة .

كذلك يحوطنا الشك إذا رجعنا بالنظرة كرة إلى الضروب التي نشأت ، أو التي يظن أنها نشأت متأثرة بالإيلاف ؛ فإنه إذا قيل لنا مثلاً : إن بعضاً من الكلاب المؤلفة الخصصة بأمريكا الجنوبية ليست بتامة الاستعداد للإنتاج منهاجئة مع الكلاب الأوروبية ، فإن الفكرة التي تثبت في يقين كل منا ، والتي

يحتمل أن تكون صحيحة ؛ هي أن هذه الكلاب لابد من أن تكون قد نشأت عن نوع أولى قائم بذاته ، في حين أن الحصب التام الذى نلاحظه في كثير من السلالات المؤلفة التى يختلف بعضها عن بعض في الشكل الظاهر ، كصنوف الحمام من الطير ، والكرنب والنبات ، حقيقة تأخذ بألباننا ووعتها ، ولا سيما إذا عرفنا أن كثيراً من الأنواع قد تقاربت كل التقارب من حيث الشكل الظاهر ، ثم ظلت عقيمة لدى التهاجن .

يسوقنا كثير من الاعتبارات إلى الاعتقاد بأن حصب الضروب المؤلفة ليس له من الشأن ما يقدره الكثيرون . فمن أكثر هذه الاعتبارات عندى منزلة أن مقدار الفروق الظاهرة بين نوعين من الأنواع لا يصح أن يتخذ قياساً صحيحاً لمقدار ما يكون فيهما من العقم المتبادل ، كما هي الحال تماماً فيما نجد من أمثال هذه الفروق واضحة بين الضروب وأما في الأنواع فلا مشاحة في أن سبب العقم يرجع في الواقع إلى اختلاف كائن بين تراكيب أجهزتها التناسلية . وإذا نرى أن مختلف الحالات التى وقعت للحيوانات المؤلفة والنباتات المزروعة تحت تأثيراتها كانت ضئيلة النزعة إلى تهذيب الأجهزة التناسلية في تلك الكائنات إلى درجة ساقها إلى العقم المتبادل ، لزمنا أن نركن في تعليل ذلك إلى قول العلامة « بالاس » ، إذ يقضى بأن أمثال تلك الحالات قد تقضى دائماً إلى القضاء على تلك النزعة ، وأن الاعتقاد المؤلفة الناشئة عن الأنواع الأولية ، والتي يرجع أنها كانت في حالاتها الطبيعية الأولى عقيمة بعض الشيء عند التهاجن ، أصبحت ذات قدرة على الإنتاج بعضها من بعض .

أما النباتات فإنه يبعد أن يحدث فيها الاستنبات أية نزعة نحو العقم بين أنواعها المعينة ، حتى إنك لتجد في كثير من الحالات الموثوق بها والتي أشرنا إليها من قبل ، أن بعض النباتات المعروفة قد تأثرت بشكل مخالف لذلك ، إذ أصبحت عاجزة عن الإخصاب الذاتي ، ولو أنها ظلت ذات قدرة على الإخصاب الخلقي . فإذا أمنا بصحة مذهب « بالاس » ، القائل بأن طول زمان الإبلان يقضى على العقر ، فإنه يكون من أبعد الأشياء احتمالاً أن يصبح تتابع حالات مضادة لحالات الإبلان ، فاملا على إيجاد تلك النزعة ، ولو أننا نجد في بعض الحالات التى نلاحظها في أنواع ذوات تراكيب خاصة بها ، أن العقم قد يتولد في ضرائرها

من هذه الطريق ذاتها . ومن هنا نستطيع أن نفقه ، على ما أعتقد ، كيف أن الضروب المتبادلة العقم لم تنتج مطلقاً تحت تأثير الإيلاف ، وكيف أننا لم نشر لتأثير هذه العوامل في عالم النبات ، إلا على بضعة حالات قليلة سوف تأتي على ذكرها بعد قليل .

إن الصعوبة الحقيقية التي تواجه بحثنا في هذا الموضوع الدقيق لا تنحصر في التساؤل : « لماذا لم ترتد الضروب متبادلة العقم عند التهاجن ؟ » ، ولكن تنحصر في التساؤل : « لماذا تبادل الضروب الباقية في حالة طبيعية صفة صفة العقم بمجرد ما يطرأ على أوصافها من التحول والتهديب قدر كاف لوضعها في طبقة الأنواع ؟ » ، وما أبعدنا الآن عن معرفة السبب الحقيقي في ذلك . ولا ينبغي أن يبعث فينا عدم مقدرتنا على اكتشاف السبب في ذلك شيئاً من العجب والحيرة ، مادامنا على جهول تام بتأثيرات النظام التناسلي ، قياسية وغير قياسية .

غير أننا نجد أن الأنواع لا بد من أن تضطر في حالتها الطبيعية إلى التناحر على البقاء إزاء صنف من المنافسين كثير ، فتكون قد تعرضت خلال أزمان متطاولة إلى مؤثرات حالات طبيعية واحدة ، لم تفسر للضروب الداجنة والراجع أن يكون لذلك أثر في النتائج التي يصل إليها كل من الطرفين . فإنا نعلم حق العلم أية درجة من العقم ، تصيب الحيوانات البرية إذا أسرت واعتزلت مركزها الطبيعي الطليق ، وأن خصائص التناسل في الكائنات العضوية التي عاشت طوال حياتها معرضة لقسوة الظروف الطبيعية ؛ لا بد من أن تصبح على حالة تشبه معها حساسيتها لمؤثرات تهاجن غير طبيعي بالنسبة إليها . وإذا نظرت من جهة أخرى في الضروب المؤلفة ووجدت أنها من أصل جبلتها ذات حساسية تامة بحيث تتأثر من التغيرات التي تقع على حالات الحياة المحيطة بها ، كما ثبت لنا ذلك بشكل قاطع من مجرد أنها تألفت ، وألقيت أن في مستطاعها الآن أن تقاوم مؤثرات ما يتكرر وقوعه عليها من تأثير الظروف المحيطة بها بما أحرزته من قوة الخصب والقوة على الإنتاج ، فإنك لا مشاحة فتتظر منها أن تنتج من الضروب ما يندر أن تتأثر قواها التناسلية تأثراً شيئاً إذا تهاجنت مع غيرها من الضروب التي تكون قد نشأت نشأتها ، واستحدثت بنفس الوسيلة التي استحدثت بها .

لقد تكلمت في هذا الموضوع حتى الآن ، كما لو كان الحصب في كل ضروب النوع الواحد أمراً واقعاً لدى التهاجن . غير أننا مع هذا ليس في مستطاعنا أن نفعل عن البيانات الثابتة التي تعبرنا بها بضع حالات خاصة في درجة العمق ، نستبينها في قليل من الأمثال التي سأوجز شرحها الآن .

إن الحالات التي سوف أستشهد بها الآن لحالات تبلغ من الخطر مبلغ الحالات التي تسوق إلى الاعتقاد في عمق كثير من الأنواع ، أضف إلى ذلك أن هذه الحالات قد أوردتها علماء إن اختلفوا في وجهة نظرهم ، فقد أجمعوا في كل الحالات الأخرى التي تناولتها بحوثهم على القول بأن درجات الحصب والعمق التي تصيب العضويات ، أقوم دستور لاستبانة الفروق النوعية التي تفصل بينها .

احتفظ « جارتر » ، عدة أعوام متتالية بصنف من الذرة القزمية حبوبها صفر ، وصنف آخر من الذرة الطويلة حبوبها حمراء وظل يزرع الصنفين الواحد منهما بجمادى الآخر في حديقة ، فلم يتهاجنا طليعياً ، رغم أن لما أعضاء تناسلية منفصلة . ثم لقي ثلاث عشرة ذهرة في إحداها بلقيح من الآخر ، فلم تثر من حب إلا واحدة ، أثمرت خمس حبات فقط . والاستخصاب العملي في تلك الحال لا يمكن أن يكون مضرراً لهذه النباتات ، لأن أعضاء تناسلها منفصلة ذلك في حين أنه لم يعتبر أحد من الباحثين هذين الضربين نوعين معينين ، مع أن نباتاتها التي تنبت عن هذه الحبوب المهيضة ، قد بلغت الغاية القصوى من القدرة على الإنماء . ومع هذا فلم يجرؤ « جارتر » ، على أن يعتبر الضربين منفصلين عن بعضهما بآى فارق من الفروق النوعية المحسوسة .

ولقد أحدث العلامة « جيرون ديه بوذارى » ، تزاوجاً بين ثلاثة من ضروب اليقطين كانت ، كذرة « جارتر » ، أعضاء تناسلها منفصلة مؤكداً أن استخصابها استخصاباً متبادلاً يكون ولا شك أشد عسراً ، لأن اختلافاتها وتباين بعضها عن بعض كبير . أما مقدار ما يجب أن نعقد من الثقة بهذه التجارب ، فليس في مستطاعنا أن أعرب عنه الآن . وكل ما في الأمر أن الصور الثلاث التي أجريت

فيها هذه التجربة قد اعتبرها العلامة « ساجيريت » ، الذي يبقى تصنيفه الثبات على اختيار الحصب ، ضروباً . وأيده في رأيه العلامة « نودين » .

أما الحالة التي سوف أذكرها الآن فأبعد خطراً من سابقتها ، وقد تلوح بعيدة التصديق لأول وهلة ، ولم تكن تتاجاً لتجارب فئة عديدة أجراها في تسعة أنواع من « البوصير » ، جهز كبير كالعلامة « جارتز » ، في خلال عدة سنوات . وعحصل هذه التجربة أن ضروب هذه الأنواع ذوات اللون الأصفر وذوات اللون الأبيض ، إذا تهاجنت أثمرت عدداً من الحب أقل عما تثره هذه الضروب بذواتها ، إذا تهاجن كل ضرب من نفس النوع مع ما يشابهه لوناً . وهو يؤيد فوق ذلك أنه إذا تهاجنت ضروب من ذوات اللون الأبيض واللون الأصفر تابعة لنوع واحد ، مع ضروب أخرى من اللون ذاته تابعة لنوع « معين » ، آخر ، كان التهاجن بين الضروب ذوات اللون الواحد أكثر إنتاجاً للبذور منه بين الضروب المتباينة الألوان . كذلك أجرى « مستر سكوت » ، تجاربه في أنواع وضروب من « البوصير » ، وبالرغم من أنه لم يستطع أن يؤيد تجاربه ما وصل إليه « جارتز » ، في تهاجن الأنواع المعينة ، فقد وجد أن الضروب المتباينة الألوان قد أثمرت بذوراً أقل بنسبة ٨٦ إلى ١٠٠ من إنتاج الضروب ذوات اللون الواحد ، ذلك في حين أن هذه الضروب لا تختلف في شيء اللهم إلا في لون أزهارها . في حين أن ضرباً منها قد يستولد من بنور الآخر .

ولقد برهن العلامة « كولرويتز » ، الذي اعترف له كل أخلاقه من الباحثين بدقة النظر وحسن الاستقصاء ، على حقيقة ذات خطر كبير؛ إذ أثبت أن ضرباً خاصاً من التبغ العادي ، يكون أكثر خصباً من بقية الضروب الأخرى ، لدى تهاجنته مع نوع معين بعيد عنه كل البعد . وأجرى ذلك العلامة الكبير تجاربه في خمس صور ذاهت بين الباحثين شهرتها على أنها ضروب ، مستحياً في إثبات أنها ضروب أكثر السبل تشرأ وأضرها مسلماً ، إذ عسده إلى تهجين بعضها وبعض تبادلاً ، فوجد أن ثمارها الخلاسية تامة القدرة على الإنتاج ، كثيرة الحصب . غير أنه وجد إحدى هذه الضروب الخسة ، سواء أخذت كأم ، أو

كأن لدى تهاجتها مع ، النيقوت الغروي ، (١) قد أنتجت دائماً مجناً نصيبها من العقم أقل من نصيب الضروب الأريمة المتبقية إذا تهاجنت مع هذا النوع عينه . ومن هنا نساق إلى الاعتقاد بأن المهاز التناسلي في هذا الضرب لا بد من أن يكون قد أصابه شيء من التهذيب ، وتحول الصفات بشكل من الأشكال .

من هذه الحقائق لا نستطيع أن نقضى بأن الضروب إذا تهاجنت ظلت ذات قدرة على الحصب في كل الحالات . فإذا نظرنا في الصعوبة التي تحول بيننا وبين معرفة مقدار عقم الضروب في حالتها الطبيعية ، لأنه إذا أمكن البرهنة على عقم ضرب ما من الضروب إلى درجة معينة ، فإن ذلك كاف في نظر الباحثين لإلحاقه بطبقة الأنواع ، ثم لاحظنا أن الإنسان لا يأبه إلا بالصفات الظاهرة التي يؤخذ بها بصره في ضروبه الداجنة ، ووعينا فوق ذلك أن هذه الضروب لم تقع تحت تأثير حالات حياة ثابتة غير متغيرة أزماناً متطاولة ، قضينا ، إذا لم نفعل عن هذه الاعتبارات في مجموعها ، بأن الحصب لا يصح أن يتخذ قاعدة أساسية للتفريق بين الضروب والأنواع لدى التهاجن . أما درجة العقم التي نلاحظها في الأنواع التهاجنة ، ففي مستطاعنا أن نعتبرها ، غير مجازفين ، صفة راجعة إلى تحولات تصيب طبيعة خاصة في أجهزتها التناسلية ، نهملها الآن كل الجمل ، لا كما كانت تعتبر من قبل صفة مستفادة ، أو جيلة موصلة في عناصرها الجنسية .

٨ - المجهن والصور الخلاسية بعضها مقبوس ببعض

مع خض النظر عن خصبها

إذا نظرنا في أنسال الأنواع والضروب لدى تزاوجها فطرة بعيدة عن خصبها أو عقمها ، وقفنا على وجوه من المشابهات الأخرى تصلح للوادة بينها . ولقد وقع « جارتز » ، ذلك العلامة الذي صرف كل همه في سبيل اكتتاه حد فاصل يفرق به بين الأنواع والضروب ، على فروق ، قل عددها كما قل خطرهما ، تفصل بين الغبن ، الناشئة عن تزاوج الأنواع كما يقال ، وبين الأخلاس ، الناشئة عن

تواجهن الضروب ، كما أنه ألقى ، من جهة أخرى ، أنهما يتشاركان جسد المشاركة في كثير من الاعتبارات ذات الشأن والخطر . وسوف أعالج هذا الموضوع بكل اختصار .

إن أبعد تلك الفروق شأنًا في نظر الطبيعي تنحصر في أن الجيل الأول من الأخلاص يكون أكثر استعدادًا للتحول من الهجن . غير أن « جلدتير » على اعتقاد بأن الجيل الأول من الهجن الناشئة عن تهاجن أنواع ظلت تزرع منذ أزمان موزلة في القدم كثيراً ما تكون ذات استعداد للتحول في الجيل الأول . ولقد خبرت كثيراً من الأمثال التي تؤكد هذه الحقيقة بنفسى . ويعتقد « جلدتير » فضلاً عن هذا أن الهجن الناشئة عن تزاوج أنواع ذات قرابة في النسب الطبيعي ، أشد استعداداً للتحول من الهجن الناشئة من تزاوج أنواع معينة بعيدة الأنساب . وهذا يدل أوضح دلالة على أن الاختلاف في درجات الاستعداد للتحول وقبوله يتدرج في الزوال من طبائع الصور الحية . وما هو ذائع أن الأخلاص والهجن التي تكون أكثر خصياً وإنتاجاً إذا استولت عدة أجيال متعاقبة استفادت في العادة مقداراً عظيماً من قابلية التحول . يظهر جلياً في أنسال كل منها . غير أن لدينا قليلاً من الأمثال نسوقها في هجن وأخلاص ظلت ثابتة على صفاتها لا تتحول أزماناً طويلة . على أننا بالرغم من هذا نرجح أن التحولية في أجيال الأخلاص ، أكثر منها أثراً في أجيال الهجن .

ولا يجب أن تبعد فينا زيادة التحولية في الأخلاص عما هي في الهجن شيئاً من العجب والحيرة ؛ فإن آباء الأخلاص ضروب ، وأكثر ما تكون داجنة (لأن لإجراء التجارب في الضروب الطبيعية قليل) ، وذلك يدل على أن قسماً من التحولية قد استفادته حديثاً تلك الضروب . ومن المستطاع أن يستمر تأثيره في طبائعها بما يقف فصل تلك المؤثرات التي تنجم عن تهاجنها . كذلك ضعف التحولية في الجيل الأول من الهجن ، لدى مقارنتها بتحولية الأجيال المقبلة على الجيل الأول . فإن هذه حقيقة فيها من الغرابة ما هو جدير بصرف قسط من العناية في بحثها ، لأن هذه الحقيقة ترجع في أصلها إلى نظرية سقت فيها الكلام لدى النظر في أسباب التحول العادى ، إذ أثبت أن الأجهزة التناسلية ، لما فيها من

حساسية التأثير بتغاير الظروف المحيطة بها ، تعوق في تلك الظروف عن القيام بوظيفتها في إنتاج أنسال تقارب صفاتها آباتها التي أتيحت لها مقارنة تامة في كل الاعتبارات . فالمجن في الواقع عبارة عن جيل أول يتبع بها مجنه أنواع لم تستغل بالزراعة منذ عصور بعيدة ، ولم تتأثر أجهزتها التناسلية بمؤثر ما ، ولم ينشأ في طبائرها قدر كبير من التحول . ولكنك إذا نظرت في المجن ذاتها ألفتيت أن أجهزتها التناسلية قد تأثرت إلى حد بعيد ، وأن تاجها قد استفاد قدراً عظيماً من الاستعداد للتحول .

ولنعد الآن إلى الكلام في الموازنة بين الأخلاص والمجن ، فإن « جارتير » ينتقد أن الأخلاص أكثر جنوحاً للرجعى إلى صفات أحد أبويها الأولين من المجن . ولكن هذا ، إن صح ، كان اختلافاً في الكم والدرجة لا غير . ويمتد هذا العلامة فوق ذلك أن المجن الناشئة عن تهاجن أنواع نباتية مزروعة منذ أزمان بعيدة ، أكثر نزوعاً إلى الرجعى من المجن الناشئة عن أنواع لا تزال في حالتها الطبيعية الصرفة . وقد تكون هذه الحالة سبباً فيما ظهر من الاختلافات الجلى بين النتائج التي وصل إليها كثير من جهابذة الباحثين ، فإن « ماكس ويتشورا » يشك في أن المجن قد تنزع في الرجعى إلى صفات أصولها ، وحاول أن يثبت ذلك بتجارب اتخذها في أنواع من الصفصاف البرى ، في حين أن « نودين » يؤكد ، من جهة أخرى ، صحة القول بأن المجن تنزع إلى الرجعى ، متخذاً تجاريه في النباتات المزروعة سبيلاً إلى إثبات ذلك . ويقول « جارتير » فضلاً عن هذا إنه إذا تهاجن نوعان مهما كان تقاربهما في النسب شديداً ، مع نوع ثالث ، كانت هجينهما الناشئة عن تزاوج كل منهما بذلك النوع كبيرة الاختلاف والتباين . في حين أن ضربين معينين تابعين لنوع واحد ، إذا تهاجنا مع نوع آخر ، لم نشهد الفروق الكاثنة بين هجينهما ، غير أن هذه النتيجة على ما يظهر لي منها ، كانت تاجاً لتجربة واحدة في مثال واحد . وهي تظهر فوق ذلك ، على قبيض النتائج التي وصل إليها الصلابة « كولروير » في تجاريه .

تلك هي الفروق الضئيلة التي استطاع العلامة « جارتير » أن يعثر عليها وأقمت بين المجن والأخلاص . وإننا لئرى ، من جهة أخرى ، أن درجات المشابهة الواقعة

بين الأخلاس والمهجن وبين آباتها وكيفيات تلك المشابهة ، وبخاصة في المهجن الناشئة عن تزاوج أنواع متقاربة الأنساب ، تنجح كما يقول دجلترز ، تلك السنة عينها . فإذا تهاجن نوحان ، فقد يكون لأحدهما في بعض الأحيان القدرة التامة على قتل كل صفاته إلى المهجن الناشئ من تلاقحهما . وذلك ما أعتقد أنه واقع بين ضروب النبات . وكما هي الحال في الحيوانات ، إذ يكون لضرب من الضروب نفس القدرة على ضرب آخر . والنباتات المتهاجنة الناشئة عن تهاجن متبادل ، غالباً ما يشابه بعضها بعضاً مشابهة قريبة . وهذه هي الحال بذاتها في النباتات الخلاسية الناشئة عن تهاجن متبادل . ولا مزية في أن المهجن والأخلاس من المستطاع رد صفاتها إلى صفات أصولها الأولية خالصة ، بتكرار تهاجنها خلال أجيال متعاقبة مع أحد أبويها الأولين .

ومن البين أن هذه الاعتبارات تصدق على الحيوانات ، غير أن البحث يكون أكثر تعقيداً وتحالفاً في الحيوانات منه في النباتات ، لكثرة ما يوجد في تراكيبها من الصفات الجنسية الثانوية ، وعلى الأخص لما يوجد في زوج من الزوجين من القدرة الكاملة على نقل صفاته إلى أعقاب دون الزوج الآخر ، سواء أكان التهاجن بين نوعين ، أم بين صريين . فإني أظن مثلاً أن أولئك المؤلفين الذين يعتقدون أن الحمام الغلبية في نقل الصفات على الحصان ، محقون في معتقدهم ، إذ يرون أن البغال الشيباسي (١) تنسب الحمار أكثر من مشابقتها للحصان ، غير أننا مع ذلك نجد أن تلك القدرة أكثر ظهوراً في ذكور الحمر منها في إناثها ، إذ نجد أن البغال وهي الصورة المهجن الناتجة عن حمار و فرس ، أكثر مشابهة للحمر من الشيباسي ، وهي الصورة المهجن الناتجة من تلاقح أتان وحصان .

ولقد علق بعض الباحثين شأناً كبيراً على زعم مؤداه أن أنسال الأخلاس وحدها هي التي تنحصر فيها القدرة على مشابهة أحد أبويها دون الآخر ، وأنها لن تكون ذات صفات وسطى بين صفات الأبوين ، غير أن ذلك قد يقع في بعض الأنسال بعض الأحيان ، ولأن كنت أعتقد أن هذه الظاهرة من المهجن أقل شيوعاً منها في الأخلاس . فإني إذ أفطر في الفروض التي استجتمتها في الحيوانات المستحدثة

(١) نسل صغير الحجم مولد من أتان وحصان : Hinny

بالتماجن ، وهي تشابه آباءها كل المشابهة ، وإذ أجد أن المشابهات تنحصر غالباً في الصفات التي تكون واضحة في طبيعة آباءها ، والتي ظهرت لجاءة في تركيبها ، كالخشية أو دكنة البشرة ، أو فقدان الذنب أو القرون ، أو زيادة عدد الأصابع في الأيدي أو الأقدام ، لا ترجع مطلقاً إلى الصفات التي تكون قد اكتسبت بالتأديب التدريجي من طريق الانتخاب . كذلك النزعة للرجعي إلى صفات الآباء كما هي ، تظهر أكثر حدوثاً في الأخلاس المولدة من ضروب ، غالباً ما تكون قد استحدثت لجاءة ، وتكون ذات صفات تنزع إلى الشذوذ عن القياس العام ، مما هي في الأنغال . ومهما يكن من الأمر فاني أتفق ودكتور « بروسيار لوكاس » ، الذي قضى بعد المجد العظيم في استجماع كثير من الحقائق الداعية في طبيعة الحيوان بأن سنن المشابهات بين الطفل وبين آباءه واحدة ، سواء أكان اختلاف الأبوين بعضهما عن بعض كبيراً أم ضئيلاً . فالأنسال الناشئة عن تزاوج أفراد من ضروب مختلفة أو أنواع معينة ، شرع في حكم ذلك .

فإذا خفضنا الطرف عن مسألة الخصب والعقم ، ظهر لنا في كل الاعتبارات الأخرى ، أن المشابهات ، سواء أكانت قريبة أم بعيدة ، أمر واقع بالفعل في الأنسال الناشئة عن تماجن الأنواع والضروب .

أما إذا نظرنا في الأنواع نظرة من يعتقد أنها مستقلة منذ بدء الخليقة ، وفي الضروب ، نظرة من يعتقد أنها نتيجة تفاعل سنن ثانوية ، فلا مزية في أن هذه المشابهات تبعث فينا من الحيرة ما لا حيلة . في حين أنها تتفق تمام الاتفاق مع القول بأن ليس بين الأنواع والضروب من فروق ثابتة أو فواصل جوهرية .

٩ — ملخص

عرفنا من قبل أن أول تماجن يقع بين صور فيها من الصفات ما تتفرد بها كل منها بحيث تكفي لوضعها في طبقة الأنواع ، وكذلك مجتمعا الناشئة عنهما تكون أنسألها عقيمة ، لإعلى وجه الإطلاق . وأثبتنا من ثم أن العقم درجات متفاوتة ، وقد تبلغ درجة العقم من العضولة وحقارة الشأن مبلغاً طاملاً أدى بأبعد الجبر بين حنكة ، وأشدهم حذراً إلى الوصول إلى نتائج متناقضة في ترتيب الصور العضوية ، إذ يتخلون من درجات العقم سبيلاً إلى تبين مراكزها

الطبيعية الحقيقة بها . كذلك رأينا أن العقم في الأفراد التابعة لنوع واحد من قابل التحول بطبيعته ، وأنه يخضع كل الخضوع لمؤثرات الحالات المحيطة بتلك الأفراد من حيث موافقتها لأمزجتها أو عدم موافقتها ، وأن درجة العقم لا تتبع دائماً قواعد القرابة التصنيفية ، بل إنها ترجع إلى عدة سنن غريبة متشابكة الحلقات متشابجة الصلات ، وأنها تكون في الغالب مختلفة عند التهاجن المتبادل بين نوعين بذاتهما ، وأنها قد لا تكون متساوية الدرجة في أول تهاجن ، أو في الهجن الناشئة من هذا التهاجن .

كذلك الحال في النباتات لدى تطعيمها ، فإن قدرة نوع أو ضرب من النماء تطعنا على غيره ، أمر يتوقف على مقدار الفروق الطبيعية المهمة الواقعة بينها في أفضليتهما النباتية ، كما هي الحال في التهاجن ، إذ أنه موقوف على فروق غير معروفة في الأجهزة التناسلية . وليس لدينا من الاعتبارات التي تسوق بنا إلا الاعتقاد بأن الأنواع قد خضعت بدرجات مختلفة من العقم حتى يمتنع عليها التهاجن ، ويحال بينها وبين المواجهة مع غيرها ، إذا انسقنا إلى القول بأن الأشجار قد خضعت بدرجات مختلفة من العوائق في تطعيم بعضها بعضاً ، ليمتنع عليها أن تتفاصن (١) في غاباتها .

إن العقم الذي نراه دائماً في أول تهاجن أو في الهجن التي تنشأ عنه ، صفة لم تستفدها الطلائع العضوية من طريق الانتخاب الطبيعي ؛ فالعقم عند أول تهاجن يرجع في الظاهر إلى ظروف عديدة . ففي بعض الحالات يكون راجعاً في أغلب الأمر إلى موت الجنين وشيكا . كما أنه يرجع في الهجن ، على الظاهر من أمرها ، إلى أن نظامها العضوي يكون قد اتنا به شيء من الاضطراب ، سببه تدامج تراكييب صورتين معيتين . على أن العقم في تلك الحال يكون شبيهاً كل الشبه بالعقم الذي يصيب الأنواع الخاصة لدى وقوعها تحت مؤثرات طارئة غير طبيعية . وكل من في مستطاعه أن يكتسه سبب العقم في هذه الحالات الأخيرة ، يكون بلا ريب قادراً على اكتسابه سببه في الهجن . ووجهة هذا النظر تؤيده من جهة ثانية موازنة قياسية ذات طبيعة أخرى . فانا نعرف (أولاً) أن حالات

الحياة المحيطة بالعضويات إن تحولت تحولاً ضئيلاً ، زاد ذلك إلى قدرتها على الحصب والإنتاج ، وأن ذلك عام في كل الكائنات الحية ، و (ثانياً) أن تهاجن الصور التي تكون قد تعرضت لظروف متغيرة تتغيراً ضئيلاً ، أو التي تكون قد تحولت بالفعل . تحوّل أنساق تلك الصور بفوائد جمة تظهر في حجمها وغلبيتها وخصبها . أما الحقائق التي سقناها في تهاجن النباتات ذوات التشكل الثنائي تهاجناً لاقياسياً ، ونتائجها الناشئة عن ذلك ، فقد تلومنا ترجيح أن هنالك رابطة غير معروفة تربط في كل الحالات بين مختلف درجات العمق التي تراها في أول تهاجن وبين ما نراه في أنساقها . وأنا إذا أنعمنا النظر في الحقائق التي أوردناها في النباتات الثلاثية التشكل ، وفي النتائج المستمدة من التهاجن المتبادل ، انسقنا إلى الاعتراف بأن السبب الأول والباعث الأوضح على عمق الأنواع متهاجنة ، راجع إلى اختلاف عناصرها التناسلية . في حين أننا لا نعرف مطلقاً ذلك السبب الذي أمعن بعناصر التناسل في الأنواع المصينة في سبيل التحول والتهديب تهديباً كبيراً أم ضئيلاً ، أدى إلى تبادلها صفة العمق . والظاهر ، على أية حال ، أن سبب ذلك راجع إلى أن الأنواع قد وقعت خلال أزمان طويلة متلاحقة ، تحت مؤثرات حالات حياة ثابتة غير متغيرة .

وليس هنالك ما يدعو إلى العجب إذا ما رأينا أن الصعوبة في تهاجن نوعين ، وحقراً أنساقها المهجنة ، قد تعادل في نتائجها ، وإن كانت ترجع إلى أسباب متفرقة . لأن الأمر في كلتا الحالتين مقصور على مقدار الفروق الواقعة بين النوعين المتهاجنين . كما أني لا آس من شيء يسوق إلى الحجة إذا ما نظرنا في سهولة استحداث تهاجن أول ، أو في خصب المجين الناشئة عنه ، أو في قدرة بعض الانحجار في النماء قطعياً على سوق بعض — وإن كانت هذه القدرة تعود في أصلها إلى أسباب مختلفة كل الاختلاف — ألقينا أن جماع هذه الحالات إنما تعود ، إلى حد محدود ، إلى القرابة التصنيفية في الصور التي تتناولها هذه التجارب ، ذلك لأن القرابة التصنيفية تتضمن كل المشابهات على اختلاف ضروبها .

كذلك رأينا أن التهاجن الأول بين الصور المعروفة بالضروب ، أو الصور التي يقع بينها من المشابهات ما يكفي أن تعتبر ضروباً ، ومولداتها الخلاصة ، تكون على وجه العموم ، لا على وجه الإطلاق ، ذات خصب وقدرة على الإنتاج

ولا مربية في أن هذا الحصب وتلك القدرة على الإلتاج ، أمر مستغرب في ذاته ،
إذا وعينا أننا إنما ندور بالبحث في حلقة مفرغة ، إذا حاولنا النظر في الضروب
في حالتها الطبيعية ، ولا سيما إذا تذكرنا أن الضروب لم تنشأ في ظل الإيلاف إلا
بانتخاب أخصر الفروق ظهوراً فيها ، وأن هذه الضروب لم تظل معرضة لأطاسير
حياة ثابتة غير متغيرة أزماناً متطاولة ، مما يؤدي إلى أضعاف صفة العقم ، ولذلك
يبعد أن يكون الإيلاف سبباً فيه .

أما إذا نظرنا في الأمر نظرة بعيدة عن مسألة العقم والحصب ، فإننا لا نجد
مشابهات عديدة واقعة بين المجين والأخلاس ، وعلى الأخص في استعداد كليهما
للتحول وفي مقدرة أحدهما على استئناء الآخر ب تكرار وقوع التهاجن بينهما
وبتوارثهما الصفات الدائمة في آباتهما .

والمحصل : أن جهلنا بالأسباب الصحيحة التي تسوق إلى العقم عند التهاجن
الأول وفي المجن ، ان كان لا يقل عن جهلنا بالأسباب التي تترد معها المغيرات
والنباتات حقبة إذا ما وقعت تحت مؤثرات حالات غير طبيعية لامزجتها ، فإن
الحقائق التي أتينا على ذكرها في هذا الفصل لا تعاند ، على ما يلوح لي ، معتقد الذين
يؤمنون بأن الأنواع لدى أول تأصلها ، كانت في عصر من العصور مجرد ضروب
تشتد بينها المشابهات .

الفصل العاشر

فجوات في السجل الجيولوجي

فقدان الضروب الوسطى في العصر الحاضر — طبيعة الضروب الوسطى المتقرضة وعددها — تطاول الدهور وقياسها بنسبة ما حدث في الأرض من التآكل والترسب — تطاول الدهور مقيسة بالسنين — قعر المجموعات الحفرية — انقضاء التكوينات الجيولوجية وعدم تأصلها — تآكل الباحات الجرانيتية — فقدان الضروب الوسطى في كل تكوين من التكوينات الجيولوجية — ظهور عشار الأنواع لجلاء في أعماق الطبقات الأحفورية المعروفة — قدم الأرض المعمورة .

* * *

١ — عددت في الفصل السادس المعارضات الخطيرة التي قد تناوئ آرائي التي يثبتها في كتابي هذا ، وقد نوقش معظمها ، ومن تلك المعارضات تدابر ظهور صور لأنواع غير مترابطة بعضها ببعض بحلقات وسطى . ومن الظاهر أن في هذا المعارض صعوبة يئنة .

ولقد أبديت أسباباً عذرت إليهما فقدان تلك الحلقات في العصر الحاضر في الظروف التي تبدو أكثر ملاءمة لظهورها في قارات مقسمة مرقمية الأطراف ، متواصلة الباحات ، ذات ظروف طبيعية متدرجة التباين .

ولقد جهدت أن أبين أن حياة كل نوع تعود في أكثر الأمر إلى وجود صور عضوية أخرى بلغت تمام التميز ، أكثر من عودتها إلى طبيعة المناخ ، لاستئصال هذا على أن الحالات التي تتعكك في حياة الأنواع ، لا تمضي ممتدة في سبيل التدرج في خطى غير محسوسة ، تدرج الحرارة أو الرطوبة مثلاً .

كذلك جهدت في إظهار أن الضروب الوسطى ، إذ تتألف في العادة من عشار أقل عدداً من الصور التي تصل بينها ، غالباً ما تقع في معركة التناحر على البقاء ، ومن ثمة تفرض في درج ما يطرأ على أوصافها من تحول وما يتبناها من تغير .

أما السبب الرئيس الذي يدعو إلى عدم وجود ما لا يحمى من الحلقات الوسطى في الوقت الحاضر، فيرجع إلى الانتخاب الطبيعي نفسه ، ذلك المؤثر الذي يستحدث من الضروب على مر الأيام ، ما يعم في سبيل التسود على غيره من الصور الأولى التي تكون قد نشأت عنها وتطورت . وبما لا مرية فيه ، أنه بقدر ما كان شأن هذا المؤثر من الشدة والقوة في إحداث الانقراض ، كان عدد الضروب الوسطى التي طاشت في الماضي ، ولا شك أن عددها كان عظيماً .

فلماذا إذن لا يكون كل تكوين جيولوجي ، وكل طبقة من طبقاته عامراً بهذه الحلقات الوسطى ؟ والحقيقة أن علم الجيولوجية لا يجبرنا بتلك السلسلة المنظومة من الصور العضوية . والراجع أن يكون هذا المعارض ، أنك ما يقوم في وجه التطور من عواصف الأفكار الحديثة . ومعتقد أن الإجابة عن هذا المعارض ، مقصورة على ذلك النقص البين الذي يتخلل ما وقفنا عليه من لجوأت السجل الجيولوجي .

يجب أن تدبر ، بادئ ذي بدء ، أي صنف من الصور الوسطى قد وجد في خلال الأزمان الأولى ، مطاوعة لمبادئ نظرية التطور ؟ ولعلنا أحسست صعوبة ما كلما نظرت في نوعين من الأنواع ، لاستخلص من النظر فيها صوراً تتوسط بينهما توسطاً مباشراً . ولكن سرعان ما استبان لي أن هذا سبيل خاطيء ، لأننا يجب أن ننظر في هذه المسألة ، نظرة من يبحث في الصور الوسطى مقتنعاً بأنها دائماً تصل بين كل نوع وأصل أولى غير معروف ، وأن هذا الأصل الأول بذاته ، لابد من أن يكون قد تحول إجمالاً في بعض أوصافه ، فاختلف عن أحقابه المرتبة عامة . وإليك مثال ؛ فالحم الحماز والعايس كلاهما متولد عن حمام الصخور . فإذا استطعنا أن نأتي بكل الضروب الوسطى التي يمكن أن تكون قد وجدت في خلال الأزمان الأولى ، فلا ريب في أننا نحصل على سلسلة متقاربة بالحلقات جهد التآراب تصل بين الحم الحماز (١) والعايس (٢) . غير أننا لا نجد صورة وسطى قد جمعت أوصافها ذيلاً منتشراً وحوصله خرجت بكبرها عن القياس بعض الشيء ، ومما الصفتان الثابتان يختص بهما كل من هذين النسلين .

Pantail (١)

Pouter (٢)

وبالرغم من هذا ، فإن هذين النسلين ، قد تحولوا إلى الحد الذي إن قد ناعناه
كل الشواهد التاريخية غير المباشرة ، التي تدلنا على أصلهما ، لما كان في
مستطاعتنا ، بمجرد موازنة تراكيبهما بتراكيب حمام الصغور (١) ، أن نقضى
بأنهما نشأ عن هذا النوع ، أو عن صورة متصلة النسب به ، كالجماعة
الخيرية (٢) مثلاً .

كذلك الحال في الأنواع الطبيعية ، فإننا إذ ننظر في صور متميزة تماماً ،
كالحصان والسناد (٣) مثلاً ، فإننا لا نجد من الأسباب ما يسوقنا إلى الاعتقاد
بأن صوراً وسطى قد وصلت بينهما في غابر الأزمان ، بل نجد أن صوراً قد
وصلت بينهما وأصل أولي لها غير معروف لدينا . ولا خلاف في أن ذلك
الأصل يمت إلى كل من الحصان والسناد بشيء من المشابهة في حين أنه قد يباينهما
في بعض تفصيلات من تركيبه وبنيته ، مباينة يحتمل أن تكون أبلغ من مباينة
بعضهما بعضاً .

من هنا نساق إلى الاعتقاد بأننا في مثل هذه الحالات ، نعجز عن معرفة الأصل
الذي نشأ عن نوعين أو أكثر من الأنواع ، حتى ولو تسقى لنا أن نوازن بين
تركيب ذلك الأصل وأعقاب المرتجة ، ما لم يكن بين أيدينا سلسلة منظومة من
الحلقات الوسطى .

كذلك تميز نظرية التطور أن إحدى صورتين قد تنشأ عن الأخرى نشوء
الحصان عن السناد مثلاً . ولا بد في هذه الحال من أن تكون قد وجدت حلقات
وسطى ربطت بينهما . ولكنها حال تستدعي أن تبقى إحدى الصورتين أزماناً
متطاولة من غير أن يتأبها تحول ما ، بينما تكون أعقابها قد أمتعت في التحول
إلى حد بعيد . أما المجاهدة بين العضويات ، كل ند منها إزاء نده ، وكل نسل منها

(١) Columba biria : حمامة الصغور أو الحمامة الطرآنية .

(٢) Columba oenas

(٣) Tapir ، وقلعة العلم : Tapirus : والسناد حيوان على سفة القليل إلا أنه أصغر منه
جثة ، وأعظم من الثور . انظر حياة الحيوان لدميرى ، قلاعن التزويج

إذاً أصله ، فيقتضى بأن يكون حدوث تلك الحال في الطبيعة أمراً بادرأ . ذلك بأن الصور المستحدثة التي حبتها الطبيعة بقسط من الارتقاء ، تساق دائماً إلى التحدود على الصور القديمة غير الراقية الصفات .

أما نظرية الانتخاب الطبيعي ، فتقتضى بأن كل الأنواع الحية ، لابد من أن يكون قد مضى عليها زمان كانت فيه متصلة بالاصول الأولى التي نشأتها كل جنس بذاته ، بصور من التحول لا تزيد على تلك التي نراها بين الضروب البرية والضروب المؤلفة ، التابعة لنوع بعينه من الزمن الحاضر ، وأن هذه الاصول الأولى ، وقد انقرضت في هذا العصر ، كانت في دور من أدوار نشوتها ، متصلة بصورة أبعد منها قديماً . وهكذا تعود دواليك ، كلما رجعت إلى الأزمان السالفة ، وأمنعت في البحث ، إلى أصل أول ، عنه نشأت كل قبيلة من القبائل . ومن هنا يتضح لنا أن عدد الحلقات الوسطى كان عظيماً ، وأنه من المحقق ، إذا صححت نظرتي هذه ، أنها قد عمرت الأرض في خلال زمن ما من الأزمان .

٢ - دتطاول اندهور وقياسها بنسبة ما حدث

من التعرية (١) والترسيب ، (٢)

إذا فطرتنا في هذا الموضوع نظرة مستقلة عن مسألة البقايا الأحفورية ، وعجزنا عن العثور على عدد عظيم منها فيه صفات الحلقات الوسطى التي تربط بين الصور المعنوية ، فلا جرم يصادفنا معترض آخر محصله أن الزمان الذي قطعته المعنويات في أشواط تحولها ، لا يمكن أن يكون كافياً لإبراز تلك الأحداث العظمى من التحول المعنوي ، مادام اعتقادنا الثابت أن كل تحول من التحولات لم يحدث إلا ببطء عظيم على مر الحب . ولا مزية في أنه يخرج عن طوق أن أستوضح للقارئ الذي لم يأخذ من علم الجيولوجية العمل بقسط ، جم الحقائق

Denudation (١)

Deposition (٢)

التي تولد في ذهنه كفاءة خاصة تعينه على معرفة مقدار الإيمان الذي استغرقته العضويات في مدارج التحول . وكل من يأنس في نفسه القدرة على تفهم كتاب « سير تشارلس لاييل » ، — مبادئ الجيولوجية — ذلك السفر الذي سوف يعترف مؤرخو العصور المقبلة بأثره في إحداث انقلاب عظيم في العلوم الطبيعية ، ثم لا يسلم يتناول الدور التي قطعها العضويات في أشواط تحولها ، فإنه لا محالة يطوى هذا الكتاب تأسياً إياه وبلا رجعة إليه . كذلك لا يغنى عنه استيعابه علم الجيولوجية وحده ، ولا قراءة مقالات المؤلفين التي تناولت كل طبقة من طبقات الأرض قائمة بذاتها ، ولا الوقوف على رأى الباحثين الذين حاول كل منهم أن يدل بفكرة عامة غير ثابتة في عمر كل تكوين جيولوجي ، بل كل طبقة من الطبقات ، قبل أن يقف على ماهية المؤثرات الطبيعية التي تعمل في سطح الأرض ، باحثاً في مقدار ما تطاحن من سطحها ، ومقدار الرواسب التي تكونت من فوقها على مر العصور .

ولقد أثبت « سير لاييل » أن اتساع التعادين المترتبة وخضامتها يرجع إلى فعل « الترية » الذي أصاب جهات أخرى من سطح الأرض . لذلك يحسن بكل باحث أن يلاحظ بنفسه تلك الأكاداس الضخمة التي قد يصادفها في متسع من الأرض ، وأن يتمتع بالنهرات ، ليعرف كم تجرف في سيلها من « الغرين » ، وأن يقف إلى جانب البحر هنيئة ليرى كيف تقتصص الأمواج الساحل من أطرافه ، مكتسحة صخور الشاطئ إلى الفجر ، حتى يستطيع أن يكشف شيئاً من تطاول العصور الخالية ، التي نرى أثرها من آثارها الباقية أينما ولينا أوجهننا في نواحي الأرض .

حسن أن يطوف الباحث بشاطئ بحر مؤلف من صخور معتدلة الصلابة ، وأن يلاحظ بنفسه ساعة طريقة تحللها : فالد يصل في غالب الحالات إلى الصخور المرتفعة مرتين كل يوم ، ولا تغشاها إلا زمناً قصيراً . في حين أن الأمواج لا تقوى على تحللها إلا إذا كانت محتوية على كثير من الرمل والمدر الصغير . وهذا دليل ثابت على أن الماء وحده لا يكاد يكون له أثر في تحلل الصخور . فإذا استمر فسل الأمواج زماناً ، وهنت القواعد التي ترتكز عليها صخور

الشاطئ ، وتساقطت قطعاً كبيرة مستقرة في الماء ، ومن ثمة تتجاثف دقيقة بدقيقة ، حتى إذا مضى حجمها اكتسحتها الأمواج إلى الغمر ، وهناك تسارع في التحلل حيث تستحيل رملًا وطيناً . غير أننا غالباً ما نشاهد لدى النظر في القواعد التي تتركز عليها الصخور الموشكة على الانهيار ، قطعاً مستديرة من الصخر تختلف طبيعتها طبيعة الصخر المنهار ، وقد كستها ضروب الأحياء البحرية متكاثفة عليها ، مثبتة بذلك عدم تأثرها بعوامل التحات واستحصاءها على قوة الماء أن تهرقها إلى الغمر . فضلاً عن ذلك فإننا إذا تابعنا السير بضعة أميال بإزاء الصخور البارزة المحفنة في التحات^(١) ، لاحظنا أن فصل التحات مقصور على مسافات قصيرة ، أو من حول رأس بارز في اليم . بينما يدلك سطح غيرها من البقاع المجاورة لها ، والنباتات النامية فيها ، على أن البحر قد استمر غاشياً فروعها سنين عديدة .

ولقد أثبتت لنا ملاحظات راماسي ، (٢) منذ عهد قريب ، مشفوعة ببحوث الكثيرين من جهابذة أهل النظر ، مثل دجوكسي ، (٣) ودجيكي ، (٤) و د كروك ، (٥) وغيرهم ، أن التجريد تحت الموائ (٦) ، يبلغ أثره من الأحداث الشاطئية أو فعل الأمواج . فإن سطح الأرض معرض لمؤثرات الهواء الكيميائية ، وماء المطر بما فيه من حامض الكربون المذاب فيه ، وما يعرض في الأقاليم الباردة من فعل الصقيع . فإن المواد المنحلة تمعن في الانحدار حتى من أكثر المنحدرات قريباً من التسطح والانبساط في خلال هبوط الأمطار الغزيرة ، كما أن الهواء في المناطق الجافة قد ينقلها مسافات أبعد كثيراً مما تصور أن في مكانة

Erosion (١)

Ramsey (٢)

Jukes (٣)

Geikie (٤)

Groll (٥)

Subsarial Degradation (٦)

المواء أن ينقل منها ، ومن ثم تحتاحها الغدران والأنهار التي تحزب مجاريها غوراً كلما زادت سرعة اتحدار مائها ، فتسحق تلك المواد سحقاً . وكثيراً ما يرى المرء في الأيام الممطرة فعل المواء في تحليل مواد الأرض ظاهراً في ذلك الطين والمطر الذي ينحدر من كل مرتفع ، حتى في البلاد التي يكاد سطحها يكون خلوّاً من الأخابيد . ولقد أظهر العلامة « راماسى » ، كما أظهر « ويتاكر » (١) أن مهاوى إقليم « ويلند » ، والمهاوى التي تمتد في عرض أرض إنجلترا ، والتي كان يظن من قبل أنها شواطئ بحار قديمة ، لا يتسنى أن تكون قد تكونت على هذا النمط ، إذ أن كل سرية منها إنما تتألف من تكوين واحد بذاته ، بينما نجد أن الرعون البحرية (٢) قد تكونت حيثما توجد بتقاطع تكوينات جيولوجية مختلفة . وهذا نساق إلى الاعتقاد بأن تلك المحاجر السحيقة يرجع وجودها في غالب الأمر إلى أن الصخور التي تتألف منها التكوينات أكثر مقاومة لتأثير التمرية الموائية (٣) من غيرها من التيمان المجاورة لها ، فأخذ سطح الأرض فيما مجاورها في التظامن تدريجياً ، وظلت سريات الصخور الصلبة بارزة شائعة . وليس من المشاهدات الطبيعية جسيماً ، مشاهدة تولد في الذهن فكرة صحيحة عن طول الزمان وإبعاله في القدم وفقاً لفكر ما فيه ، من ملاحظته فعل المواء ، إذا قمنا ما أحدث في سطح الأرض من الأحداث الجلي ، بما يلوح لنا فيه من ضعف الأثر ، وما يظهر لنا من البطء في إبراز أحداثه .

أما وقد ظهر لنا على مقدار ما في المواء والأمواج الشاطئية في بطء التأثير في حت الأرض ، فإن من أجدر الأشياء بالبحث ، لكي تفصح عن طول الأزمان الماضية وإبعالها في التطاول ، أن نلقى (أولاً) بنظرة على مقدار الصخور التي نسفتها الرياح وغشت بقعاتها أكثر باحات الأرض اتساعاً ، ثم نمقب على ذلك (ثانياً) بنظرة أخرى في ضخامة التكوينات المترسية (٤) ، ولا أزال أذكر ما عرّف من الحيرة والتعجب عندما وقع بصري على الجزائر البركانية (٥) التي غشيتها أمواج المحيط وانتقصتها

Whitaker (١)

Sea-cliffs (٢)

Suboerian Denudation (٣)

Sedimentary Formations (٤)

Volcanic Islands Cliffs (٥)

من أطرافها ، فتركبتها ربوعاً (١) عمودية عارية تبلغ من الارتفاع ألف قدم أو ألفين فإن الانحدار الملمس الذي تتخذه خدران الحمم (٢) بفضل طبيعتها المائلة ، قد يظهرنا لدى أول نظرة إلى أى مدى مضت تلك القيمان الصخرية الصلدة ، موعلة في الامتداد مسافات قصية في عرض المحيط ، كما تقصر علينا الصدوع (٣) تلك القصة ذاتها . ولكن بصورة أوضح ... ألقِ بنظرك على تلك الفوالق العظيمة ، وتأمل من تلك الطبقات التي تراها وقد ارتفعت من ناحية آلافاً من الأقدام ، وانخفضت مثل ذلك من ناحية أخرى ، تجد أن طبقة الأرض العليا مذ تصدعت ، قد حاد سطحها فاستوى بحيث لم يبق أمام الناظر فيه من أثر خارجي يستبان منه مقدار تلك الصدوع المائلة الخفيفة في باطن الأرض ، سواء أكان ارتفاع بعض الطبقات قد وقع لجأة كما يقول البعض ، أم حدث تدرجاً كما يقول ثقات الجيولوجيين اليوم . فإن صدع د كرافن ، (٤) مثلاً يمتد أكثر من ثلاثين ميلاً ، وتجد على طوال هذا الخط ، أن إزاحة (٥) هذه الطبقات تتراوح بين ٦٠٠ و ٣٠٠ قدم . ونشر الأستاذ «راماسي» مقالا في طبقات هذه الصخور في «أمجلسي» مقدراً تظانها (٦) بألفين وثلاثمائة قدم . ولكنك بالرغم من ذلك لا تسئين في سطح الأرض ، في أى من هذه الحالات ، أقل أثر لتلك الحركات العظيمة . ذلك بأن أكاداس الصخور التي تخلفت على شق الصدع ، قد انجرت بهوادة وذهبت بدأ .

فإذا نظرت في الأمر من ناحية أخرى ، ألفت أن أكاداس الطبقات المترسية (٧) في كل أنحاء الأرض ، ذات سمك عظيم . ولقد قدرت في جبال «كوردلير» ارتفاع كتلة من الحصى (٨) بمشرة آلاف قدم . والحسابات ، إن

-
- Cliffs (١)
 - Lava-Streams (٢)
 - Faults (٣)
 - Craven Fault (٤)
 - Displacement (٥)
 - Lowering (٦)
 - Sedimentary Rocks (٧)
 - Conglomerate (٨)

كانت في غالب الأمر قد تكونت بنسبة أسرع من نسبة تكون المرتضفات (١) المؤلفة من مواد دقيقة ، فإن هذه الصخور ، إذ تألف من حذر (٢) مستدير غير ذي صلابة إفتح فيه أثر الزمان وتطاوله ، تعرفنا كم يبلغ من البطء استتجاع بعض هذه الكتل من فوق بعض . ولقد زودنى الأستاذ « راماسى » بنسبة عن أقصى ما تبلغ إليه ارتفاع التكوينات المترابكة ، استخلصها من مقاسات فعلية قام بها في نواح مختلفة من الجزر البريطانية ، فكانت كالآتي :

طبقات حطب الحياة القديمة (مع استثناء الصيغان النارية) ٥٧,١٥٤ قدما

• طبقات الحطب الثانى ١٣,١٩٠

• طبقات الحطب الثالث ٢,٢٤٠

وبمجوعها ٧٢,٥٨٤ قدما : أى قرابة ١٢٣ ميلا إنجليزيا . وبعض التكوينات في إنجلترا عبارة عن صيغان رقيقة ، في حين يبلغ سمكها في القارة الأوروبية ، عدة آلاف من الأقدام . وبالإضافة إلى ذلك ، فإن جلة الجيولوجيين يرون أن بين التكوينات المتعاقبة ، عصوراً غفلا موعلة في التطاول . ومن هنا نجد أن تلك الأكادس الشائعة من الصخور المرتضفة (٣) في بريطانيا ، لا تزودنا إلا بفكرة تفريرية ناقصة عن طول الزمان الذى استدبرته في تكوينها . وإن نظرة تأمل تلقينا على هذه الحقائق ، لا محالة تؤثر في العقل تأثيراً أشبه بالتأثير الذى يتولد فيه إذا ما أذمع أن يؤلف فكرة في الأبد أو اللانهاية .

ومع ذلك فإن هذا التأثير الذهني زائف جزئياً . فقد أظهر « مستر كرويل » (٤) في رسالة قيمة ، أننا لا نخطئ : « في تكوين فكرة متطرفة عن تطاول العصور الجيولوجية » — ولكننا نخطئ : « في قياسها بالسنين . فإن الجيولوجيين ، عندما ينظرون من جهة في الظواهرات الجيولوجية المشبكية ، ثم يرتدون إلى النظر في الأرقام التى تقدر بمدة ملايين من السنين من جهة أخرى ، يشعرون بأن كلام من

Sediments (١)

Pebbles (٢)

Sedimentary Rocks (٣)

Groll (٤)

النظرتين تولد في أذهانهم أثراً مختلفاً عما تولده الأخرى ، وإن أجمعوا على أن الأرقام ضئيلة جهد ما تهور . أما من حيث التعرية الهوائية (١) ، فقد أحصى « مستر كروول » مقدار الرواسب التي تحرقها بعض الأنهار سنوياً ، مقبسة بنسبة المساحات التي تغمرها ، فوجد أن ألف قدم من الأحجار الصلبة ، تحتاج إلى ستة ملايين من السنين لكي تنحط تدريجاً ، وتنحرف من مسطح بمجموع الباحة التي يضرها ماء الأنهار . وقد يلوح لنا أن هذا التقدير فيه مبالغة ، كما أن هنالك بعض اعتبارات تسوقنا إلى الشك في عظم ما قدر « مستر كروول » . ولكن حتى إذا اختزلنا تقديره إلى النصف أو الربع ، لظل باعثاً على التسجب والحيرة . هل أن قليلاً منا من في مستطاعه أن يزن ما يعنى بمليون من السنين ، أما « مستر كروول » فيمثل للمليون من السنين بما يأتي :

«خذ قطعة من الورق طولها ثلاثة وثمانون قدماً في أربع بوصات عرضاً ، وانثرها على حائط حجرة كبيرة ، ثم قس على طرف من طرفها عشر بوصة ، فهذا العشر من البوصة يمثل مائة عام . في حين أن قطعة الورق في مجموعها تمثل مليوناً » .

ومن الواجب أن نقدر في عقولنا ، من حيث موضوعنا الذي نتكلم فيه ، ما تطوى عليه مائة من السنين ، يمثل لها بذلك المقياس الضئيل على جدار حجرة تلك سمته . فإن كثيراً من مهرة المستولدين قد حولوا من صفات بعض الحيوانات العليا في خلال سني عمرهم تحويلاً كبيراً ، حتى لقد بلغ بهم الأمر أن استحدثوا صوراً استحققت أن تعبد « نسيلا جديدة » (٢) ، مع أن الحيوانات العليا أبداً تناسلا من الحيوانات الدنيا . وقليل من الناس من استمر ما كفاً على تصنيف عترة معينة أكثر من نصف قرن من الزمان . إذن فائة سنة ، تمثل عمل شخصين صرفا مههما لتلك الغاية متعاقبين . وما ينبغي لنا أن نزعج أن الأنواع في حالتها الطبيعية المطلقة قد تبلغ من سرعة الارتقاء مبلغ الحيوانات الأعلى ، إذ تخفى متناورة بتأثير الانتخاب النظامي أو الأسلوب (٣) . على أن المقارنة بين التأخيرين

Subaerial Denudation (١)

New Sub-breeds (٢)

Methodical Selection (٣)

قد تكون أصدق مع الواقع ، إذا ما وزنا النتائج بما يستحدث الانتخاب اللاشعورى (١) ، وهو الاحتفاظ بأكثر الحيوانات فائدة وجمالا ، من غير أن يقصد بذلك تحسين أوصافها . ومع هذا فإن كثيرا من الأنسال قد تحولت وارتقت ارتقاء يينا بتأثير الانتخاب اللاشعورى فى خلال قرنين اثنين أو ثلاثة قرون .

أما الأنواع ، فالغالب أن تحولها أكثر ببطء ، ولا يصيبها التحول إلا قليلا فى حدود إقليم بذاته . أما سبب هذا البطء فراجع إلى أن صفات بعض الأحياء يبقية ما ، تكون قد تكيفت مع صفات بعض ، وبذلك لا تتكون أنواع جديدة تسد فى نظام الطبيعة فراغا ما ، إلا فى خلال فترات متباعدة من الزمان ، وفقاً لما قد يقع من تغير كبير ذى صبغة خاصة فى الحالات الطبيعية ، أو إلى هجرة صورة جديدة . ونفلا من ذلك فإن التحولات أو التباينات الفردية (٢) ذرات الفائدة المحققة ، والتي ينفرد بها بعض الأحياء على بعض ، بحيث يصبحون أكثر ملائمة لطبيعة موطنهم الجديد أو للحالات الحافطة بهم ، لا تقع إدفعة واحدة . على أنه من سوء الحظ أن ليس لدينا من الوسائل ما نستطيع به أن نحكم حكما قاطعا وفقاً لمقياس السنين ، وكمن الزمان يقتضيه تحول نوح من الأنواع . وإن لى لعودة إلى الكلام فى موضوع تطاول الأزمان .

٣ - فقر المجموعات الحفرية

نتيجة الآن إلى البحث فى أغنى متاحفنا الجيولوجية ، لنعلم إلى أى حد بلغت تلك الموسوعة من حقارة الشأن . أما القول بأن مجموعاتنا الجيولوجية ناقصة ، لحقيقة لا يشكرها أحد من الباحثين . وسوف لا ينسى واحد من المحققين كلمات العالم الأشهر « ادوارد فوربز » ، حيث ذكر كل مشغل بالأحافير أن عددا عديدا من الأنواع الآخورية لم تعرف ولم تعين بأسماء ، إلا من البحث فى نموذج واحد أو فى نماذج مهشمة ، وفى الغالب من نماذج قليلة جمعت من بقعة محدودة .

على أن الاستكشاف الجيولوجي لم يتناول إلا باحة صغيرة من كرة الأرض العظمى ، وما استكشف منها لم يصرف نحوه من العناية ما يستحق ، كما نأمل على ذلك تلك المستكشافات الجمة التي يثر عليها في أوروبا كل سنة . والعضويات الرخوة القوام يتمدر حفظها . والأصداف والعظام تهن وتلاشي إذا تركت في قاع البحر ، ما لم تراك عليها الرواسب سراعاً . وكثيراً ما نخطئ إذا خيل إلينا أن الرواسب لا بد من أن تغشى عند ترسبها قاع البحر كله ، بحيث تكفي لطمر البقايا الأحفورية وحفظها . على أن قنطرة الماء في أكبر باحات المحيطات العظمى ووزقتها الصافية ، دليل على خلوها من الرواسب . وهناك حالات عديدة يحبسها الجيولوجيون في تكوينات تغطيها ، بعد مضي أحقاب طويلة ، تكوينات أخرى أقل منها قدماً ، من غير أن يتأثر الطبقة الدنيا أى انصداع أو تمزق ، مما لا يتيسر تعليقه إلا بأن قاع البحر قد ظل دهوراً موشغة في التقادم من غير أن يقع فيه أى تغيير . ويترتب على هذا أن البقايا العضوية التي تنطمر ، سواء أكلن انطواها في طبقات وعلية أم مدرية لا بد من أن تتحات وتذوب ، بتأثير ما في ماء المطر من حامض السكر بوليك ، إذا ما ارتفعت القيعان البحرية . وكثير من الحيوانات التي تعيش في الباحة التي يواقعها الماء عند طفياته وانحصاره من شاطئ البحر ، لا تحفظ هيكلها إلا قليلاً . فإن أنواعاً كثيرة من المحلوسية (١) (وهي فصيلة من (٧) الذوازية الانحدام الجالسة (٢)) تعلق بصخور الشواطئ في كل بقاع الأرض ، متكاثرة بحيث لا تحصى عدداً . وأنواع هذه الفصيلة ساحلية تعيش على الشواطئ ، ما عدا نوع واحد يعيش في بعض سواحل البحر المتوسط وفي غمر الماء . ولقد وجد هذا النوع مستحجراً في جزيرة صقلية ، بينما نجد أنه لم يثر على نوع آخر مستحجراً في تكوينات العصر الثالث (٤) ، بالرغم من أنه قد حقق أن جنس المحلوس (٥) قد عاش في خلال العصر الطباشيري (٦) .

Chthamalinae (١)

Sub-family (٢)

Sessile Cirripedes (٣)

Tertiary Formations (٤)

Chthamalus (٥)

Chalk Period (٦)

ومع هذا فلا يجب أن ننسى أن كثيراً من الرواسب العظمى التي تحتاج إلى عصور طويلة حتى تتجمع وتتراص ، خالية من كل أثر عضوى ، من غير أن نعرف لذلك من سبب طبيعي ظاهر . ومثال ذلك التكوين القلتى (١) الذى تتألف من العفل (٢) والحجر الرملى (٣) ، ويبلغ سمكها بضعة آلاف من الأقدام ، بل قد تبلغ ستة آلاف قدم ، وتمتد من مدينة « فنيه » إلى بلاد « سويسره » ، أى ثلاثمائة ميل على الأقل . إن هذه الكتلة العظيمة ، مع ما صرف من العناية فى بحثها ، لم تنفع المتقنين إلا ببعض البقايا النباتية .

أما إذا نظرنا فى أهليات اليابسة التى عاشت فى خلال الحقب الثانى حقب الحياة القديمة ، فلا مندوحة لنا من القول بأن علمنا بها ، من الوجهة الأحفورية ، ضئيل لا يعتمد . مثال ذلك : أنه لم يعثر ، حتى عهد قريب ، على صدقة برية من الأصداف التى عاشت فى طوال هذين العصرين المديدين ، ما عدا نوع واحد استكشف بقاياها « سير لابل » ، ودكتور « دوسن » فى الطبقات الفحمية (٤) فى شمالى أمريكا . أما الآن فقد عثر على الأصداف البرية فى « اللياس » (الرصاص اللياسية) (٥) ، وكذلك الحال فى بقايا الثدييات . فإن نظرة واحدة فى القائمة التى وضعها سير « لابل » فى مختصر كتابه ، لأغنى فى إظهارنا على حقيقة أن بقايا الثدييات قد يندر حفظها ، من مجلد ضخم مستفيض . ولا يلغى أن نبعث فىنا تدور بقايا الثدييات فى هذين العصرين شيئاً من الحيرة ، إذا وعينا عظم ما كشف عنه من عظام الثدييات ، سواء فى الكهوف أو فى الرواسب البحرية ، وذكرنا مع ذلك أن الحقب الثانى وحقب الحياة القديمة ، لا يحتويان شيئاً من الكهوف أو على قاع واحد من القيعان البحرية (٦) .

على أن نقائص السجل الجيولوجى إنما ترجع فى الأكثر إلى سبب آخر أكبر شأناً وأعظم خطراً من تلك الأسباب التى أتينا على ذكرها حتى الآن .

Flysch Formation (١)

Shale (٢)

Sandstone (٣)

Carboniferous Strata (٤)

Lias Liassic Formations (٥)

Lacustrine Beds (٦)

يرجع إلى التكوينات الجيولوجية المختلفة يفصل بين بعضها وبعض عصور مديدة موزعة في التطاول . ولقد آمن بهذه الحقيقة كثير من الجيولوجيين وعلماء الأحافير ، ممن ينكرون تحول الأنواع كل إنكار ، ومنهم إدوارد فوربس . على أننا إذا أنعمنا النظر في قوائم التكوينات الأرضية كما هي مسطورة في المؤلفات القيمة ، أو مضينا تدبرها في الطبيعة ، فلا محالة نقضى بأنها متتابعة تتابعاً مطرداً . غير أنه مع هذا قد ثبت من مؤلفات سير مارشيسون ، في جيولوجية روسيا ، مقدار ما يفصل بين الرعائس المتتابعة من الفجوات الزمانية المتطاولة . وهكذا الحال في أمريكا الشمالية ، وفي كثير غيرها من البقاع . وإن أكثر الجيولوجيين حذرك ، لا يحظر بيانه مطلقاً ، إذا قصر اهتمامه على تلك الأقاليم العظمى المترامية الأطراف ، أنه قد حدث في بقعة أخرى من الأرض ، وفي خلال تلك العصور الضئيل التي تصادفه لدى البحث في البقاع التي هو عاكف على دراستها ، مرتفعات شائعة من الرواسب محشوة بصور عضوية جديدة ذات صفات خاصة . وإذا تذكر تكوين فكرة عن طول الزمن الذي يمر بين حدوث كل تكوين من التكوينات المتجاورة في بقعة بذاتها ، فلنا إذن أن تتوقع أن ذلك متعذر تحقيقه في بقاع أخرى . أما تلك التغيرات العظيمة المتكاثرة التي نلاحظها في التركيب المعدني الخاص بالتكوينات المتتابعة ، والتي يصحبها على وجه الدوام تغيرات في جغرافية الباحات المجاورة لها ، ومنها تستمد الرواسب التي تحدث تلك التغيرات ، فتؤيد الاعتقاد بمرور عصور متطاولة بين كل تكوين وآخر .

وفي استطاعتنا أن نفقه السبب في أن التكوينات الجيولوجية الخاصة بكل بقعة من البقاع تحدث متقطعة ، أي أنها لم تتتابع في خلال عصور متقاربة . ولم تدمشقي حقيقة جيولوجية مثل تلك التي شاهدها في شواطئ أمريكا الجنوبية حيث أكببت على درس تلك الشواطئ التي برزت مرتفعة بضع مئات من الأقدام في خلال العصر الجيولوجي الحديث ، فلم أعثر فيها على أدنى أثر لرواسب تدل ضخامتها على أنها قد ظلت آخذة في التكون من غير انقطاع ، ولو عهداً جيولوجياً قصيراً . وعلى طوال الشاطئ الغربي ، وهو مأهول بمجموعة من الحيوانات البحرية ، نجد أن قيعان العصر الثالث هي من الوهن بحيث يتعذر أن تصلح للاحتفاظ بسجل لمجموعة الحيوانات البحرية الخاصة زمنياً طويلاً . على أن قليلاً

من التأمل لكافٍ لكي يدلنا على السبب في أن شاطئ أمريكا الجنوبية الغربي ، لا يتضمن شيئاً من التكوينات الجيولوجية الواسعة نحوى بقايا عضوية يرجع تاريخها إلى العصر الحديث أو العصر الثالث ، مع أن مقدام الرواسب قد ظل عظيماً في خلال أعصر مثاولة ، استنتاجاً بما وقع على صخور الشاطئ . من فعل الانحلال (١) ، ومن تدفق النهرات الطينية في المحيط . وإنا لنخلص من هذا الشرح ببيان يعلل لنا السبب المباشر في عدم تتابع التكوينات ، إذ نعرف أن الرواسب السيفية تحت السيفية تحصى متعانة على الدوام بمجرد أن تتكون بتأثير ارتفاع الأرض التدريجي وتعرضها لفعل السحق (٢) الدائم المترتب على حركة الأمواج الشاطئية (٣) .

نستنتج من هذا أن الرواسب يجب أن تتكون بآدى ذى بدء ، أى لدى أول بروزها وفي خلال نفهرات سطح الأرض المتناوبة تظاناً وشموخاً ، كتلا سميكة مفرطة الضخامة والصلابة ، حتى يكون في مستطاعها أن تقاوم فعل الأمواج الشاطئية المستمر ، وتعرضها لمؤثرات التجريد بفعل الهواء . على أن بروز مثل هذه المترسبات السميكة الممنعة في المظلم ، يحدث بطريقتين : فإما أن يحدث في أعماق المحيطات البعيدة الغور ، حيث توجد عضويات حية تبلغ من الكثرة العددية واختلاف الصور مبلغ أهليات البحار القليلة الغور : وفي تلك الحال لا يخلف لنا بروز المترسبات إلا تاريخاً مقتضباً ناقصاً عن العضويات التي عاشت في خلال نشوتها في البقاع المجاورة لها ، وإما أن تهمى المترسبات في التكون إلى أبعد حد مستطاع من الضخامة والامتداد في البحار القليلة الغور ما دامت حركة الترسيب تستمر في النظامين ببطء . وفي هذه الحال يستمر قاع البحر قليل الغور موافقاً لحياة كثر من الصور المتباينة ، ما دام التوازن قائماً بين نسبة التظامن ووارد الرواسب ، بذلك ينشأ تكوين أحفوري غني صامد لمقاومة عوامل التآرية (٤) على شدتها .

Degradation (١)

Grinding Action (٢)

Coast-waves (or) Coastal Waves (٣)

Denudation (٤)

ورأى لمعتقد بأن جل التكوينات الجيولوجية القديمة التي تتضمن في معظم طبقاتها مجموعات أحفورية غنية بصور العضويات ، قد استحدثت على هذه الطريقة في خلال الترسب . ولقد صرفت معظم انتباهي ، منذ أن نشرت آرائي في هذا الموضوع أول مرة في سنة ١٨٤٥ ، إلى النظر في تقدم الفكرة في علم الجيولوجية . ولقد عجبت كل العجب ، إذ تبين لي أن كل المؤلفين الذي عكفوا على بحث تكوين هنا وآخر هنالك ، قد أجمعوا على أنها قد نشأت كلها في خلال عمليات الترسب . بيد أني أضيف إلى هذا أن التكوين الواقع على الشاطئ الغربي من أمريكا الجنوبية ، والذي يرجع تاريخه إلى العصر الثالث ، والذي استطاع بضخامته أن يقاوم فعل التحات لظواهر أثره فيه ، قد ترسب في أثناء انخفاض أرضه لحاز قدراً عظيماً من الضخامة ، وأنه سوف لا يقوى على البقاء عصراً جيولوجياً بالغ الطول .

تدأنا كل الحقائق الجيولوجية بوضوح ، على أن كل باحة من الباحات الأرضية قد انتهت عدة ذبذبات (١) ارتفاعاً وانخفاضاً ، ومن الظاهر أن هذه الذبذبات قد تناولت باحات مترامية الأطراف . ومن هنا نعتقد أن أكثر التكوينات احتواء على الصور الأحفورية ، وأعظمها ضخامة وامتداداً ، وأقدها على مقاومة التحات والتعرية ، لا بد من أن تكون قد حدثت فوق باحات عظيمة في خلال صخور الترسب ، وأن هذا لم يحدث إلا حيثما كان مورد المواد الرسوبية كافياً لكي يحفظ تاح البحر ثابتاً . ذلك بأن الرواسب ذوات الضخامة ، لا يمكن أن تكون قد تكسدت في البقاع القليلة الغور ، وهي أكثر البقاع ملائمة لحياة العديد الأوفر من الأحياء . على أن هذا لا ندر حدوثاً في أثناء ذوات الارتفاع (٢) المتتالية ، أو بعبارة أصح ، أن التقييم التي تجتمعت إذ ذاك ، لا بد من أن تكون قد تحطمت بأن ارتفعت وأصبحت في متناول الأثر الدائم لفعل الشاطئ . .

Oscillations (١)

Elevation (٢)

إن ما سقنا القول فيه ليصدق كل الصدق على الرواسب السيفية وتحت السيفية أما البحار القليلة النور المفرطة الاتساع ، كالبهار التي تغشى معظم أرخبيل الملايو ، حيث لا يبلغ عمقها أكثر من ثلاثين أو أربعين إلى ستين قامة ، فإن حدوث تكوين عظيم الامتداد ، قد يكون أمراً مستطاعاً في خلال دور من أدوار الشموخ ، من غير أن تنال منه مؤثرات التحرية في أثناء شموخه التدريجي البطيء منالاً كبيراً . غير أن ضخامة ذلك التكوين لا يمكن أن تكون مفرطة ، لأن بطء الحركة البروزية يجعله دائماً أقل ارتفاعاً من غور العمق الذي يتكون فيه . كذلك لا يبلغ التكوين في هذه الحال حداً من التكتشف عظيم من جهة ، ولا تتوجه طبقات مفرطة الضخامة تراكب عليه من جهة أخرى ، وهذا يكون بنحو من أن يتأكلا بفعل التجوية ، أو بفعل البحر في خلال ما يقتاب المستوى القاعي من ذبذبات . ولقد أبان « مستر هوبكنس » أن جزءاً من أجزاء اليم إذ يتطامن (١) بعد أن يشمخ وقبل أن يتسرى ، فإن الرواسب التي تتكون في خلال حركة الشموخ ، ولولم تكن سميكة ، فقد يرجع أن تصان فيها بعد بما يراكم عليها من تكلسات (٢) ، وبذلك تحتفظ بكيانها صراً مديداً .

كذلك أبان « مستر هوبكنس » عن معتقده في أن القيمان الرسوبية (٣) التي تمتد في وضع أفقي امتداداً كبيراً ، قلما تكون قد تحطمت تحملاً تاماً غير أن كل الجيولوجيين ، باستثناء قلة منهم تقول بأن الصخور الشستية المتحولة (٤) ، وهي ضرب من الصخور المعدنية القوام ، والصخور الإفلوطونية (٥) هي التي تألفت منها نواة الأرض البدائية (٦) ، يسدون بأن هذه الصخور التي ذكرناها ،

Subside (١)

Accumulations (٢)

Sedimentary Beds (٣)

Metamorphic Schist (٤)

Plutamic Rocks (٥)

Bimordial (٦)

قد صرّيت عما كان يظنها إلى حد بعيد . ذلك بأن هذه الصخور قلما يمكن أن تكون قد بلغت ذلك المبلغ من التصلد (١) والتبلور (٢) وهي عارية غير أن فعل التحول (٣) ما دام قد حدث في أغوار المحيط ، فلراجع أن ما كان يظنها من المواد لم تكن بالغة السمك ، فإذا سلمنا بأن الغنيس (٤) (وهو ضرب من الصخر الصواني) والليكاشست (٥) والجرانيت (٦) والديوريت (٧) وما إليها ، منخطة بمواد أخرى ، فبم نعلم وجود باحات واسعة من تلك الصخور في كثير من بقاع الأرض ، ما لم نعتقد بأنها قد نمت فيما بعد عما كان ينشأها من الطبقات ؟ أما وجود باحات عظيمة الامتداد من هذه الصخور ، فما لا شك فيه . فقد وصف «مبولد» إقليم «باريم» (٨) الجرائقي فقال : إنه يبلغ من الاتساع تسعة عشر ضعفاً من مساحة سويسرا على الأقل . وحشد «بويه» بالألوان ، باحة في جنوبي نهر «أمازون» مكوّنة من مثل هذه الصخور تبلغ من الاتساع مبلغ مساحة إسبانية وفرنسية وإيطالية والجزر البريطانية وجزء من ألمانيا مجتمعة . وهذا الإقليم لم يستكشف بعد استكشافاً كلياً كاملاً . ولكن روايات الرّواد متفقة على أن الباحة الجرائقية هنالك بالغة العظم . وقد وضع «فون أشويج» قطعاً لهذه الصخور لتحديد اتساعها بمنطقة تمتد من «ريوجانيرو» ٢٦٠ ميلاً جغرافياً غرباً في خط مستقيم . ولقد سافرت ١٥٠ ميلاً في اتجاه آخر ، فلم يصادفني في طريق كلّه غير صخور جرانيتية . وجمعت نماذج عديدة من الصخور المتقطعة من الشاطئ الممتد من «ريوجانيرو» إلى مصب نهر «لابلاته» ، وهي مسافة لا تقل عن ١١٠ ميل جغرافياً ، وامتدتها فكانت جميعاً من طبقة تلك الصخور .

Solidification (١)

Crystallisation (٢)

Notamorphic Action (٣)

Gneiss (٤)

Mica-schist (٥)

Granite (٦)

Diotite (٧)

Pariwé (٨)

أما في داخل القارة ، وعلى طول الشاطئ الشمالى لهرد لابلاند ، فلم أجد ، فضلاً عن القيعان الحديثة التى تكونت فى خلال العصر الثالث ، إلا بقعة صغيرة من الصخور متحولة تحولاً جزئياً ، وهى الصخور التى يمكن أن تؤلف قسماً من المواد التى غطت السريات الجرانيتية ، فلما عمدت إلى النظر فى جيولوجية الولايات المتحدة وكندا ، وهى كما لا يخفى بقاع معروفة لدينا حق المعرفة ، قدرت ، بناء على الخريطة الفريدة التى وضعها الأستاذ د. د. روجرز ، الباحات تقديرأ نسبياً بأن موزعت الخريطة ووزنت كل قسم منها ، فبان لى أن الصخور المتحولة والصخور الجرانيتية ، مع استثناء الصخور الجزئية التحول ، تزيد بنسبة ١٩ إلى ١٢.٥ على كل تكتونيات الجزء الأحدث من حقب الحياة القديمة . على أن الصخور المتحولة والصخور الجرانيتية أكثر امتداداً فى كثير من البقاع مما يظهر لنا من أمرها ، لو أنها تعرت من القيعان المتكونة التى تنشأها اليوم ؛ تلك القيعان التى لا يمكن أن تكون قد كونت جزءاً من المواد التى غشت على تلك الصخور أصلاً عند تبلورها . من هنا نرجح أن تكتونيات برمتها فى بعض من بقاع الأرض قد تعرت تماماً ، من غير أن تخلف حطاماً يدل على سابق وجودها .

بقى فى هذا البحث مسألة واحدة لا ينبغي لنا أن ننفلها ، ففى خلال دورات الضووخ تزداد باحات الأرض اليابسة والضماعض المتصلة بها من البحار ، وبذلك تستحدث فى الغالب مواطن جديدة ، أى مواطن تنشأ فيها ظروف موانية ، على ما بينت من قبل ، لنشوء ضروب وأنواع جديدة . غير أنه فى أمثال هذه الدورات ، تحدث لجوات غفل فى نسق السجل الجيولوجى . ونجد من جهة أخرى أن البقاع المعصورة بالمضويات ، وفى خلال التظامن ، تمتص عمدة فى التناقض ، وكذلك عدد أهلياتها ، اللهم إلا فى شواطئ القنارات إذ تتحطم قصير أرخبيل ، ومن ثمّة ، وفى أثناء التظامن ، إن حدث كثير من الاقراض ، فإن عدداً قليلاً من الضروب والأنواع ، لا بد من أن يأخذ فى الظهور . وما لاربية فيه أن فى أثناء دورات التظامن هذه ، قد تنكسدت أغنى الطبقات المشحونة بصور الأحافير .

٤ - فقدان العديد من الضروب الوسطى

في أى تكوين جيولوجى

لا نختلفنا الرب ، وفقاً للاعتبارات التى أدلينا بها من قبل ، فى أن السجل الجيولوجى ، إذا أخذ فى مجموعه ، ظهر على جانب عظيم من التقص . بيد أننا إذا حصرنا البحث فى تكوين بذاته ، صادقتنا صعاب شتى ، يستصعب معها أن نعلم لماذا لا نجد فيه كثيراً من الضروب المتدانية فى التدرج النشوى تربط بين الأنواع المتقاربة الأنساب التى وجدت منذ نشأته ، وفى آخر عصور تكونه . وهناك حالات كثيرة تظهرنا على أن نوعاً من الأنواع قد يعقب كثيراً من الضروب ، تظهر آثارها الأحفورية فى أعل طبقات التكوين وفى أدناها . فقد حدد العلامة « شروتمولد » أمثالا كثيرة كذلك اقطبها من بحوثه فى « الممونيات » (١) ، كما وصف البحانة « هيلندورف » حالة من الحالات الفريدة ، حيث ذكر عشر صور من النشوء التدرجى فى « البلازورال الشكيل » (٢) وقع عليها فى زمان متفرقة لتكوين من تكوينات الماء العذب فى سويسرة . وبالرغم من أن كل تكوين لابد من أن يكون قد استدر بهوراً متطاوله حتى تم تطابقه ، فإن لدينا من الأسباب العديدة ما يبين لنا ؛ لماذا لا يحتوى كل منها على عدد من الصور الوسطى والحلقات التى تربط بين الأنواع التى لدى بدء تكونه وعند نهايته . غير أنى لا أستطيع أن أقم لهذا وذنأكبراً وفقاً للاعتبارات الآتية :

أن كل تكوين جيولوجى ، إن دل على استبعاد حقبة عظيمة من السنين ، إلا أنى أعتقد أن الأحقاب التى يستدرها ضئيلة إذا قيس بطول الأعمار التى يستدرها تحول نوع حتى يصير نوعاً آخر . وإنى إن كنت على علم بأن اثنين من علماء الأحافير يحدد بنا أن نخصهما بعظيم الاحترام ، وهما « برون »

Ammonites (١)

Planovtis multidomis (٢)

ودود ووارد ، ، قد قضيا بأن الزمان الذى يستدبره تجمع أى تكوين جيولوجى يوازى ضعف أو ثلاثة أضعاف الزمان الذى يستدبره نشوء أية صورة من الصور النوعية ، فإن أنس كثيراً من الصعاب التى تحول دون الوصول إلى أية نتيجة مقطوع بصحتها إزاء ذلك الأمر . ذلك بأننا إذا رأينا نوعاً من الأنواع قد ظهرت آثاره فى أوسط تكوين ما ، فمن الحماقة أن نحمى معتقدين بأن هذا النوع عينه لم يكن قد نشأ فى بقعة أخرى من بقاع الأرض فى خلال زمان سابق على الأزمان الذى حدث فيه ذلك التكوين . وكذلك الحال عندما نحقق آثار نوع قبل ترسب آخر طبقة من طبقات تكوين بذاته . فإن الاعتقاد بأنه قد انقرض فى تلك الآونة ، لاعتقاده من الحماقة ما لا يقل عما فى سابقه . وإنما كثيراً ما ننسى كم هى صغيرة مساحة القارة الأوروبية مقبسة ببقية الكرة الأرضية . وكذلك نفعل من أن الدرجات الكثيرة التى مضى فيها كل تكوين جيولوجى معناه فى الضمخ فى أوروبا كلها ، لم تستكشف علاقات بعضها ببعض استكشافاً تاماً .

يمكننا القول فى إطنان بأنه وقعت لكل الكائنات البحرية على اختلاف طبقاتها ، هجرات كثيرة . ويرجع السبب فى ذلك إلى تغيرات مناخية أو غيرها من المؤثرات . فنحن ما نشاهد أن نوعاً قد يظهر فجأة فى أى تكوين ، فلاحتمال الغالب هو القول بأنه إذ ذاك قد بدأ هجرته إلى تلك الباحة . فمن المعروف مثلاً أن حديدأ من الأنواع تظهر بقاياها فى تكوين حقب الحياة القديمة فى زمان أبكر قليلاً من أمريكا منه فى أوروبا . وهذا يدل على أنها احتاجت إلى زمان تقضيه فى الهجرة من بحار أمريكا لتبلغ بحار أوروبا . كذلك إذا بحثنا الرسوبيات (١) الجديدة فى كثير من بقاع الأرض . فقد عرف أن بقايا كثير من الحيوانات التى لا تزال تعمر الأرض الآن ، قد توجد فى تلك الطبقات ، ولو أن صورها الحية تكون اقرضت من البحار المجاورة لتلك البقعة اقرضاً تاماً . وعلى العكس

من ذلك نجد أنواعاً يذيع انتشارها ويكثر عند أفرادها في تلك البقاع من المحيط، ولكن يبدو أن نثر على بقاياها في تلك الطبقات، أو تنعدم آثارها منها البتة . وقد نستفيد فائدة جلي إذا نحن مضينا تأمل بمساحق الباحثون في هجرات الأحياء التي قطنت أوروبا في خلال العصر الجليدي (١)، وهو جزء بذاته من دهر جيولوجي أطول مدى . وكذلك إذا تأملنا التغيرات التي اتتبت للمستويات المختلفة، والتباينات الجلي التي حدثت في المناخ، وطول الأزمان المستديرة، وكل هذا داخل ضمن ذلك العصر الجليدي . ومع كل هذا فقد بداخلنا الشك في أن الرواسب المرتصفة (٢) التي تحتوى على بقايا أحفورية، في أى طرف من أطراف الأرض، قد استمرت تتجمع بلا انقطاع في باحة معينة من الباحث طوال هذا العصر كله . فليس من المرجح مثلاً أن تكون البقايا المادية استمرت ترسب مرتصفة طوال العصر الجليدي بمقربة من مصب نهر «ميسيسي» ، وفي حدود ذلك العمق الذي يمكن أن تقتش فيه الحيروانات البحرية ، لأننا على علم بأن تغيرات جغرافية جلي قد حدثت في بقاع أخرى من أمريكا في خلال تلك الفترة من الزمان . فإن مثل تلك التيمان التي تكونت في الماء القريب للبحر بمقربة من مصب نهر «ميسيسي» في خلال فترة ما من فترات العصر الجليدي ، إذا أخذت في التموخ تدريجاً ، فإن البقايا العضوية تأخذ غالباً في الظهور ، ثم في الاختفاء على مستويات مختلفة ، وفقاً لما يترتب على هجرة الأنواع والتغيرات الجغرافية . فإذا أكب في المستقبل البعيد باحث جيولوجي على الفحص عن هذه التيمان ، فإنه لا بد من أن يساق إلى الاستنتاج بأن متوسط أعمار الأحافير المظبوطة فيها ، أقصر من مدى العصر الجليدي ، بدلاً من أن يجعلها ، كما هو الواقع ، أطول أعماراً وأهرق قدماً ، أى من قبل أن يبدأ العصر الجليدي إلى يومنا هذا .

إن الحصول على منظومة تدرجية تامة ، تصل بين صورتين من الصور نثر

Glacial Period (١)

Sedimentary Deposits (٢)

على بقاياهما في أعلى الطبقات وأدناها في تكوين بذاته ، لا يتيسر إلا إذا كان الترسب قد استمر متتابعاً في خلال عصر طويل ، كاف لأن يعطى سنة تحول الصفات فرصة للعمل وإبراز المستحدثات المصنوية ، ومن هنا يلزم أن يكون الرصيص سميكاً جداً .

وكذلك يفترط في النوع الذى يكون ممعناً في التحول أن يظل مقبياً في حدود تلك البقعة لا يبرحها ولا ينشط إلى غيرها في خلال ذلك الزمان بطوله . غير أننا رأينا أن تكويناً جيولوجياً ، ولو امتلاً بصور الأحافير في كل طبقاته ، لا يمكن أن تتجمع مواده إلا في أثناء عصر من عصور التطامن الأرضى . ومن أجل أن يكون العمق على نسبة واحدة تقريباً — وهو أمر ضرورى ، حتى يتيسر لنوع بذاته من الأنواع البحرية أن يعيش في حدود بقعة معينة لا يبرحها — يجب أن تكون الرواسب موازنة على وجه التقريب لمقدار التطامن . غير أن حركة التطامن لا بد من أن تتناول الباحة التى تستمد منها الرواسب ، وبذلك يقل مقدار الوارد من الرواسب ، بينما تكون حركة التطامن مستمرة غير منقطعة . والحقيقة أن هذا التوازن التقريبي بين كمية الرواسب ومقدار التطامن ، عارض نادر الحدوث . فقد شاهد أكثر من واحد من علماء الأحافير أن رواسب سميكه جداً ، قد تكون ، بوجه عام ، عالية من البقايا الأحفورية ، ما عدا المناطق التى هى بحرية من حدودها العليا أو السفلى .

ومن الظاهر أن كل تكوين من التكوينات الكثيرة في كل أقاليم الأرض ، قد تجمع تقشيراً بوجه عام . فإذا رأينا ، وكما نرى دائماً تكويناً مؤلفاً من طبقات معدنية مختلفة ، يحق لنا أن نحس أن سير الترسب والارتصاف قد اضطرب أمره إن قليلاً وإن كثيراً . كذلك لا يزودنا البحث في تكوين ما بأية فكرة من تناول الدهور التى استغرقت في ارتصافه . وهناك أمثال عديدة يمكن ذكرها عن قيعان لا تتجاوز بضعة أقدام سمكاً ، قرون إلى تكوينات تبلغ آلاف الأقدام سمكاً في أماكن أخرى ، ولا بد أن تكون قد استدرت أحقاباً متطاولة مديدة حتى تتجمع . ولهذا فما من جاهل بهذه الحقيقة يمكن أن يتوهم مدى الزمان الطويل

الذى استبد به التكوين الأصغر . كذلك قد أتى بأشكال تبين لنا أن قيعاناً سفلى من تكوين بذاته قد شتمت واستعملت ثم تعرت ثم انقضت ثم من بعد ذلك سميت بالقيمان العليا من ذات التكوين . وهذه حقائق تظهرنا كم من فترات الزمن الطويلة قد استدرت في استجماعها ، ومر عليها الباحثون الكرام . وتزداد حالات أخرى بشواهد غاية في البيان والجلالة . نقتنبها من أشجار متحجرة (١) ، لا تزال واقفة منتعبة كما كانت ، فتمدس منها مقدار الفترات الزمانية ، وتغير المستويات الذى حدث في أثناء عملية الترسيب ، مما كان يفوتنا ملاحظته أو اكتناحه ما لم نحفظ هذه الأشجار . فقد عثر « سير لايل » ، و« دكتور دوسن » ، على قيعان خضمية (٢) يبلغ سمكها ١٤٠٠ قدم في « نوفاسكونيا » ، بها طبقات تحتوي جذوراً كل منها فوق أخرى ، فيما لا يقل عن ثمانية وستين قاعاً مختلفة . ومن ثم يقول : إنه عند ما يظهر نوع في كل من السفلى والوسط والقفية في تكوين ما ، فالراجح أنه لم يعثر في بقعة واحدة من بقاعه في أثناء الزمان الذى ترسب فيه ، بل إنه ظهر ثم اختفى ، وربما تكرر ذلك مرات عديدة في خلال حقبة من الحقب الجيولوجية . ويرتب على ذلك أنه إذا قدر له أن يتكيف تكيفاً كبيراً في أثناء ترسب أى تكوين جيولوجى ، فإن قطاعاً بعينه من قطاعات ذلك التكوين لا يمكن أن يتضمن التدرجات الاتقالية الوسطى ، التى ينبغى لها - وفقاً لنظريتي - أن تكون قد وجدت ، بل يتضمن تحولاً في الصورة مباحثاً ، ولو أنه طفيف في غالب الأمر .

وبما له أهمية بالغة أن نتذكر أن الموالدين (أى العيسيين) ليس لديهم « قاعدة ذميمة » يفرقون بها بين الأنواع والضروب . أنهم يمتنعون لكل نوع قسماً صغيراً من التحولية ، فإذا صادفهم قدر أكبر من التباين والتحول بين صورتين ، بادروا إلى اعتبارهما نوعين ، ما لم يصح في مستطاعهم أن يربطوا

Fossilized trees (١)

Carboniferous Beds (٢)

بينهما بحلقات وسطى قريبة الآصرة ، وهذا قلما يكون في مستطاعنا أن تقع على
في أى من القطاعات الجيولوجية ، وفقاً للأسباب التى ييناها من قبل . لنفرض أن
دب ، و دج ، نوعان ، وثالث هو د أ ، وجدت في قاع سفلى متقدم ، لخمى لو كان
النوع د أ ، حلقة صحيحة تربط بين دب و دج ، فإنه ولا شك يعتبر نوعاً
ثالثاً ، ما لم يكن من المستطاع في الوقت ذاته أن يوصل بينه وبين أحد النوعين
أو كليهما بضروب وسطى وصلاً متيناً . كذلك لا ينبغي لنا أن نفصل على
ما أظهرنا من قبل أن د أ ، قد يكون هو السلف الأول الذى تنشأ عنه
دب ، و دج ، ومع هذا قلبي من الضروري أن يكون حلقة ظاهرة بينهما في كل
الاستبارات . ومن هنا قد نحصل على النوع السلفى وتولداته المتحولة الكثيرة
من التيفان العليا والسفلى في تكوين بذاته . فإذا لم نحصل على تدرجات وسطى
عديدة ، عجزنا عن تعيين علاقة الدم بينهما ، وتعين علينا أن نضعها في
طبقة الأنواع .

ما هو خليق بالمجب حقاً ، أن نعرف إلى أى مدى من التطرف بلغ
الأحفوريون (١) (علماء الأحافير) في اتخاذ أنهم التحولات أساساً لتعيين
الأنواع . وإنهم ليوغفلون في ذلك ويصبحون أكثر استعداداً للأخذ به ، إذا
كانت العينات مأخوذة من مستويات فرعية في تكوين بذاته . وإن كثيراً من
المشتغلين الآن بمباحث الرخويات (٢) ، قد عمدوا إلى النزول بالأنواع التى عيها
دود بني ، وغيره من البحات ، إلى طبقة الضروب . ومن هذا الاتجاه في وجهة
النظر ، تقع على الشاهد الحق الدال على التحول ، والذي تتأيد به النظرية جملة . ثم
عد إلى النظر في مترسبات أواخر العصر الجيولوجى الثالث ، الذى يحتوى على
كثير من الأصداف التى يعتقد أكثر المواليديين أنها والأنواع الحالية سواسية .
نجد أن بعضاً من فقاتهم ، ومنهم دأطسبر ، ود بكتيه ، يؤكدون أن جميع

Palaeontologists (١)

Conchologists (٢)

الأنواع التي عاشت في العصر الثالث ، مميزة نوعياً ، ولو أنهم يعرفون بأن اشتيازها تافه ضعيف . من هنا نأخذ إلى أنه ما لم نعتقد أن هؤلاء الموالدين الثقات قد خدعهم تصوراتهم ، وأن هذه الأنواع التي عاشت في العصر الثالث لا تفرق بفاوق ما عن أغلافها الموجودة اليوم ، وما لم نسلم ، على التقيض مما يقضى به أكثر الموالدين ، بأن أنواع العصر الثالث مميزة جميعاً عن الأنواع الحديثة ، فإن ذلك ليقوم شاهداً حاقاً على حدوث كثير من التكييفات الضئيلة التي نطلبها . أما إذا رجعنا إلى النظر في فترات زمانية أطول ، عديدون النظر في مراحل متتالية مميزة من مراحل تكوين بذاته من التكوينات العظيمة ، فإننا نجد أن الأحافير المتطرفة ، وإن صنعت باعتبارها مميزة نوعياً ، فإنها بالرغم من ذلك قريبة الاتصال بعضها ببعض ، أكثر مما يقرب اتصال الأنواع التي توجد في تكوينات منفصلة بعضها عن بعض انفصلاً كبيراً . وهنا أيضاً تقع حل شاهد لا ريب فيه ، يدل على تحول نحو الاتجاه الذي يثبت النظرية . غير أني سأعود إلى الكلام في البحث الأخير في الفصل التالي .

لنا أن نتوقع أن الحيوانات والنباتات التي تتكاثر بسرعة - ولا تعجب بأية سرعة ، على ما يتنا من قبل - تكون ضرورها في أول الأمر موضعية ، وإن مثل هذه الضروب الموضعية لا تنتشر انتشاراً واسعاً ، بحيث تتمكن من أن تحمل عمل صورها الأبرية ، حتى يتم تكيفها واكتسابها إلى درجة كبيرة . ووفقاً لهذا الرأي تكون الفرص في استكشاف مراحل الانتقال المبكرة بين صورتين في تكوين ما في أية بقعة من البقاع ، ضئيلة تافهة ، لأن من المفروض أن التحولات المتتالية كانت موضعية ومقصورة على موضع بذاته . وأكثر الحيوانات البحرية واسعة الانتشار . وكذلك رأينا أن النباتات التي لها أوسع انتشار ، هي أندر النباتات استحداثاً للضروب . ومن هنا نقول : إنه من حيث الأصداف والحيوانات البحرية ، قد يظن أن ما يختص منها بالانتشار الأوسع ، حتى أن انتشارها يتجاوز حدود التكوينات الأوروبية المعروفة ، هي التي نشأت في أكثر الأمر الضروب الموضعية أولاً ، ثم الأنواع في النهاية .

وهذا أيضاً بما يقلل أماننا فرص الشعور على مراحلها الانتقالية في كل تكوين جيولوجي .

وبما هو أجدد ما ذكرنا بالاعتبار ، وبما يؤدي إلى نفس النتيجة التي قرنا ، ما استمك به دكتور « فالكونار » ، من أن الزمن الذي يمضي فيه كل نوع عمداً في التكيف ، وإن طال إذا هو قدر بالسنين ، فالتألب أن يكون قصيراً بالقياس إلى الزمن الذي ظل فيه النوع محسكاً عن أى تحول .

ولا ينبغي لنا أن نفعل عن أنه في الوقت الحاضر ، وقد حصلنا على نماذج كاملة للاختبار والبحث ، قلنا نمش على صورتين تصل بينهما ضروب وسطى ، وبذلك يقوم الدليل على أنهما نوع بذاته ، حتى يفسر الحصول على نماذج كثيرة تلتقط من أماكن متفرقة . على أن هذا قلنا يفسر أو هو نادر أن يحدث في الأنواع الأحفورية . وإنا لنكون أكثر إدراكاً بصيرنا عن القدرة على الوصل بين الأنواع بمحطات وسطى كثيرة من الحلقات الأحفورية بأن نساغل أنفسنا مثلاً : ما إذا كان الجيولوجيون في عصر مقبل سوف يقتقدون على أن يرمضوا على أن أسفال الماشية والغنم والحيل والكلاب المختلفة ، قد انحدر كل منها عن أصل واحد أم عن أصول متفرقة ؟ أو نتساءل : ما إذا كانت بعض الأصداف البحرية التي تستوطن شواطئ أمريكا الشمالية ، والتي يضمها بعض المشتغلين « بالرخويات » في طبقة الأنواع المميزة عن أمثالها من الأنواع الأوروبية ، في حين يضمها آخرون منهم في طبقة الضروب ؟ هي في الحقيقة ضروب حقيقية أو كما تدعوها فئة صور مميزة نوعياً . سوف يفسر ذلك الجيولوجي في المستقبل بطريق واحد : هو استكشاف حلقات تدرجية وسطى في حالة أحفورية ، غير أن هذا أمر غير مرجح إلى درجة كبيرة .

لقد كدر أولئك الذين يعتقدون بجمود الأنواع وعدم تحولها المرة بعد المرة ، القول بأن علم الجيولوجية لا يزودنا بشئ من الصور الوسطى . وهذا القول المعاد ، على ما سوف نظهره في الفصل التالي ، خطأ تحقيقاً ، وفقاً لما يقول

د سيرجون ليوك : من « أن كل نوع إنما هو حلقة بين صورتين متطرفتين ، فإذا أخذنا جنساً يتبعه عشرون نوعاً ، منها الجديد ، ومنها المنقرض ، وأفقينا أربعة أحماسهم ، فلا شك في أن المتبقى منهم سيظهرون أكثر انفصالاً بعضه من بعض . فإذا وقع أن الصور الضاربة في التحول من جنس بذاته قد قُتت أو أفنيت ، فإن الجنس يظهر أكثر انفصالاً عن الأجناس المتصلة به . أما ما عجزت البحوث الجيولوجية عن أن تفصح عنه ، فوجود تدرجات سابقة لا تحصى ، وتبلغ من حسن الصفة مبلغ الضروب الحالية ، بحيث تربط على وجه التقريب كل الأنواع ، موجودة وبائدة . غير أنه لا ينبغي لنا أن نتوقع حدوث ذلك . ومع هذا فإن هذه الحالة كثيراً ما تكرر الأخذ بها اعتراضاً ظن أنه ذويال ، يناقض مذهبي .

من المفيد في هذا الوطن أن نحمل آراءنا في أسباب النقص الملحوظ في السجل الجيولوجي بمثل تخيله ، فإن أرخبيل الملايو ، يكاد يبلغ من الاتساع مساحة أوروبا مقيسة من رأس الشمال إلى البحر المتوسط ، ومن الجزر البريطانية إلى روسيا . فهو من حيث ذلك يساوي كل التكوينات الجيولوجية التي تناوّلها التنقيب بشيء من الدقة وال ضبط ، ما عدا تكوينات الولايات المتحدة . وإلى لا تفتق اتفاقاً تاماً مع « مستر جودين . أوبتن » بأن الحالة القائمة الآن في أرخبيل الملايو ، بما فيه من الجزر الكبيرة المتعددة ، المنفصلة ببحار واسعة ضخمة ، ربما ينظر إلى ما كانت عليه حالة أوروبا في سياق الزمن الذي تجمعت فيه تكويناتها . وأرخبيل الملايو من أغنى البقاع بصور الأحياء العضوية . ومع هذا فإن استجمعت جميع الأنواع التي عاشت فيه ، فأية درجة من النقص سوف تسفر لنا إذا ما اتخذنا هذه الأنواع صورة تمثل التاريخ الطبيعي العام لهذه الدنيا ؟

ولكن مع هذا ، فإن لنا الحق كل الحق في أن نفعتد بأن جميع المواليذ الأرضية لهذا الأرخبيل ، لا يمكن الاحتفاظ بها إلا في حالة كبيرة من النقص في التكوينات التي تفرض أنها كانت آخذة في التكون هنالك ، وقليل من الحيرانات

الساحلية الصرقة ، أو تلك التي عاشت على الصخور العارية المنخفضة تحت سطح الماء ، يمكن أن تنطمر . وتلك التي تنطمر في الرمل أو الحصباء ، لا يمكن أن تبقى سالمة عسراً طويلاً . وحيث لا يحسن تكسب الترسب أو الانصاف في قاع البحر ، أو حيث لا تتكسب بنفسية كافية يفسر معها حفظ الأجسام العضوية من الانحلال ، يتعذر صيانة البقايا المنطمة .

إن التكوينات الغنية بالأحافير المختلفة الصور ، وتكون من السمك بحيث يمكن أن تستمر زماناً في المستقبل يوازي الزمن الذي استدبرته التكوينات الثانوية (١) في الماضي ، قد لا تتكون في ذلك الأرخيل إلا في أدوار التظامن الأرضي . وأدوار التظامن هذه ، لا بد من أن يتفصل بعضها عن بعض بفترات متطاوولات من الزمن ، تظل الباحة برمتها في خلالها إما في حالة ثبات أو في حالة شيوخ (٢) . فعند الشموخ ، تتحطم كل التكوينات الأحفورية التي تكون واقعة على الشواطئ الأشد انحداراً ، بنفس السرعة التي بها تتكسب ، بتواتر العوامل الشاطئية المتواصلة ، وعلى نفس الصورة التي تراها قائمة على شواطئ أمريكا الشمالية . وحتى في لجج البحار الضحلة المترامية في باحة ذلك الأرخيل لا ينسى القيمان الرسوبية (٣) أن تتكسب بسمك عظيم في أثناء دورات الشموخ ، أو تتوج وتحمى بترسيبات تالية ، حتى تتاح لها فرصة البقاء إلى مستقبل بعيد الأمد . ويغلب أن يحدث في أثناء دورات التظامن أن ينزل بصور الحياة الكثيرة من الانقراض ، كما يغلب في دورات الشموخ أن يصيبها كثير من التحول ، ولكن السجل الجيولوجي يصبح بذلك أشد نقصاً وأقل اكتمالاً .

ولقد يساورنا الشك في ما إذا كان دوام أية دورة عظيمة من دورات التظامن في باحة الأرخيل كلها أو جزء منها ، مع ما يصحبها من تكسب ورواسب

Secondary Formations (١)

Elevation or Rising (٢)

(٣) أو التيان للرصعة : Sedimentary Beds

بمباشرة لها ، قد يزيد على متوسط دوام صور نوعية بذاتها . إن هذه الأحداث العارضة ضرورة ولازمة لحفظ التدرجات الانتقالية بين نوعين أو أكثر من الأنواع . فإذا لم يمكن حفظ مثل هذه التدرجات حفظاً تاماً ، فإن الضروب الانتقالية (أى الوسطى) ، لا بد من أن تلوح لنا كأنها أنواع جديدة متقاربة الصلة . وكذلك لا يبعد في كل دورة كبيرة من دورات التطامن أن تصاب بذبذبات تتناول المستوى الأصل ، وأن آيا من التغيرات المناخية الطفيفة ، لا بد من أن تتدخل في خلال تلك الدورات المتطاولة . وفي هذه الحالات ، قد يهاجر أهال هذا الأرخبيل ، وبذلك يتمدد الحصول على سجل وثيق وبما حل بهم من تكيفات يمكن حفظها في تكوين ما .

إن كثيراً جداً من أهال البحار في ذلك الأرخبيل ، تنشر في آلاف من الأميال في خارج حدوده ، وإن القياس ولاشك يسوقنا إلى الاعتقاد بأن الأنواع المفروضة أنها واسعة الانتشار ، ولو أن بعضاً منها ، هي التي يغلب أن يتخلف عنها ضروب جديدة ، وأن الضروب تكون موضعية في أول الأمر أو مقصودة البقاء على باحة واحدة ، فإذا كانت حائزة ميزة من الميزات ، أو إذا سبقت في طريق التكيف والارتفاع ، فإنها سوف تمضي في الانتشار والذوبوع تدرجاً حتى تخضع أسلافها التي نشأتها . وعند ما ترتد هذه الضروب إلى مأهلها القديمة ، فإنها بمقتضى أنها تكون قد تغيرت عن حالتها الأولى بصورة سوية فظيمة تقريباً ، وإن اختلفت اختلافاً طافه الدرجة ، وبمقتضى أنها توجد منظرية في مراحل ثانوية من مراحل تكس تكون بذاته ، فلا بد من أنها ، وفقاً للبدأ الذي يأتم به كثير من علماء الأحافير ، من أن توضع في طبقة الأنواع الجديدة المميزة الصفات .

فإذا كنن فيما أتينا به آثارات من حق ، فليس لنا إذن أن توقع العثور في تكويناتنا الجيولوجية ، عنداً غير عنود من تلك الحلقات الانتقالية الوسطى ، تلك الحلقات التي هي مطاوعة لنظريتي ، قد وصلت بين أنواع كل عشيرة كاتبة

وعابرة في منظومة متشعبة طويلة من صور الحياة . إن ما ينبغي لنا هو أن نطمع في وجود قليل من حلقات الوصل ، ولا رية في أننا نشر على هذه الحلقات : بعضها بعيد الصلة وبعضها قريب الصلة ببعض . وهذه الحلقات ، حتى لو كانت قريبة الأصرة أشد القرب ، إذا وجدت في مراحل متفرقة من مراحل تكوين واحد ، فإن كثيراً من علماء الأحافير يلحقونها بالأنواع الميزة الصفات ، غير أني لا أدعى بأن قد توقعت يوماً من الأيام إلى أي حد بلغت تحافة ذلك السجل المكون في القطاعات الجيولوجية ، ما لم يكن فقدان الحلقات الوسطى الواسعة العدد - والتي تربط بين الأنواع التي عاشت في بداية كل تكوين جيولوجي وفي نهايته - قد وقف في وجه نظريتي ، ذلك الموقف المرمق العنيد .

هـ - الظهور الفجائي لمشار الأنواع المتأخرة

كان ظهور عشرات الأنواع بصورة فجائية في بعض التكوينات الجيولوجية ، من البراهين التي اتخذ منها بعض علماء الأحافير ومنهم « أغاسيز » و « بكتيه » و « سوجويك » ، مبرراً قافياً للاعتقاد بتحول الأنواع . فإذا كان من الحق أن جملة كبيرة من الأنواع التابعة لجنس بذاته أو فصائل معينة ، قد بدأت الوجود في الحياة فجأة ، فإن هذه الحقيقة تقوض ولا شك دعائم نظرية التطور بالانتخاب الطبيعي . ذلك بأن نشوء عشيرة من الصور الحية بهذه الطريقة ، بحيث تكون جميعاً منحدرة من أرومة واحدة ، لا بد أن كانت نهجاً بطيء الأثر جهد البطء ، وأن هذه الأرومات محتوم أن تكون قد عاشت أزماناً متطاولة قبل ظهور أعقابها المرتجة . غير أننا كثيراً ما نبالغ في تقدير كفاية السجل الجيولوجي واكتماله ، بل ونحسب خطأ ، استناداً إلى أن بعض الأجناس أو الفصائل لم توجد بعد مرحلة معينة ، أنها لم توجد قبل تلك المرحلة . ولقد برى في كل الحالات أن الشواهد الأحفورية الإجمالية يؤخذ بها على وجه الإطلاق ، غنى حين أن الشواهد السلبية تنبذ وتهمل ، كما تدلنا على ذلك خبرتنا . فإننا نرى

دائماً كم هي كبيرة هذه الدنيا ، مقيسة بالباحة التي أمكن أن يحصي فيها بناية عن تكويناتنا الجيولوجية . وكذلك نفصل عن أن عشار من الأنواع قد يتفق أن تكون قد وجدت في بقاع أخرى ، وأنها تكاثرت ببطء ، قبل أن تغزو أرخبيلات أوروبا والولايات المتحدة . كما أننا لا ننسى في اعتبارنا مجالا لفترات الزمن التي انسلخت بين كل التكوينات المتعاقبة — وبما كانت أطول من الزمن الذي اقتضاه تكديس كل تكوين منها . وهذه الفترات قد تهيء فرصة من الوقت لتكاثر الأنواع المنحدرة من أصل أبوي واحد غير معروف . أما هذه الأنواع فتظهر في تكوين تال ، كما لو أنها قد خلقت فجأة .

ويمكن في في هذا الموطن أن أعود إلى ما سبق أن أشرت إليه ، من أنه ربما يحتاج الأمر إلى عصور متعاقبة حتى يتكيف كائن عضوي بوسيلة خاصة من وسائل الحياة ، كأن يطير في الهواء مثلاً ، وأنه ينبغي على هذا أن تظل الصور الوسطى في الغالب محصورة في صقع بذاته . ولكن إذا تم هذا التهايز وكل ذلك التكيف ، فاكسب به قليل من الأنواع فائدة كبرى وسلطاناً على غيرها من العضويات ، فإنها تحتاج إلى عصور أقصر من العصور السابقة نسبياً حتى تنشأ كثيراً من الصور المتحولة التي تسارع إلى الانتشار انتشاراً كبيراً في أنحاء الدنيا . ولقد أشار الأستاذ بكتيه ، في قده الذي عقده على هذا الكتاب ، مطلقاً على مسألة الصور الانتقالية المبكرة ، متخذاً من الطيور مثلاً يستند إليه ، إلى أنه لا يستطيع أن يرى كيف أن التكيفات المتعاقبة واقعة على الأطراف الأمامية من صورة أولية مفروضة ، يمكن أن تكون ذات فائدة ما تستفيدها . ولكن عليك أن تنظر إلى طير « البطريق » (١) في البحار الجنوبية . أليس لهذه الطيور أطراف أمامية في نفس تلك المرحلة الانتقالية ؟ إذ هي ، ليست أذرعاً صحيحة ولا أرجلًا صحيحة . ومع هذا فإن هذه الطيور تشق طريقها منتصرة في معركة الحياة ، إذ هي توجد وفرة العدد متنوعة الصور . ولست أدعي أننا تقع في

هذا المثال على تدرجات انتقالية صحيحة مرت فيها أجنحة الطيور .
ولكن أية صعوبة هناك في أن نعتقد بأنه ما يرجع بالفائدة على أخلاف طير
« البطريق » المتكيفة ، أن تصبح أول شيء قادرة على أن ترف بأجنحتها على
سطح البحر بمثل ما يفعل « البط الأخرق » (١) ، ثم ترفع في النهاية على سطح
الماء . وتمرق في الهواء .

وسأسوق الآن أمثلة قليلة لأزيد الاشارات السابقة بيانا ، وأظهر إلى أي حد
قد توغل في الخطأ ، إذ نفرض أن عشار برمتها من الأنواع قد قضت لحياة .
ففي فترة قصيرة ، كذلك التي اقتضت بين ظهور الطبعة الأولى والطبعة الثانية
من كتاب « بكتيه » العظيم عن الأحافير ، وقد طبع في ١٨٤٤ — ١٨٤٦ ثم في
١٨٥٣ — ١٨٥٧ ، تغير الرأي في أول ظهور كثير الدشائر المختلفة ثم اختفائها ،
تغيراً كبيراً جداً . وإن طبعة ثالثة من الكتاب ، قد تحتاج إلى تغييرات
أخرى . ويحسن في أن أفصح عن تلك الحقيقة المروعة ، حقيقة أن المؤلفات
الجيولوجية التي نشرت منذ سنوات قلائل ، قد قضت دائماً بأن الثدييات (٢)
قد ظهرت لحياة في بداية المنظومة الثالثة (٣) . أما الآن فإن أغنى مجموعة من
مجموعات الأحافير الثديية تنتمي إلى أوساط المنظومة الثانية . ولقد استكشفت
ثدييات حقيقية في الحجر الرملي الأحمر الحديث قرابة بدء تلك المنظومة العظيمة .
ومضى « كوفيه » مؤكداً أنه ما من « سعدان » (٤) واحد قد وجد في أي من
طبقات العصر الثالث . أما الآن فقد عثر على بقايا أنواع منقرضة في الهند
وجنوبي أمريكا وأوروبا ، يرجع تاريخها رجماً إلى المرحلة الرسطانية (٥)
ومن ذا الذي كان في استطاعه أن يفرض وجود ما لا يقل عن ثلاثين حيواناً

Logger - headed Duck (١)

Mammalia (Mammals) (٢)

Tertiary Series (٣)

Monkey (٤)

Miocene stage (٥)

شبهة بالطير ، بعضها جسيمة الحجم ، في أثناء ذلك الدور ، ما لم تنح الفرص النادرة للاحتفاظ بطيحات أقدام في الحجر الرمل الأحمر الحديث في الولايات المتحدة ؛ ولم تستكشف في تلك القيعان قطعة واحدة من العظم . ومنذ عهد غير بعيد ، مضى علماء الأحافير مستمسكين بأن شعب الطيور قد ظهر فجأة في أثناء العصر الأيوسيني (١) . غير أننا نعرف اليوم اعتياداً على ما يقول الأستاذ «أوين» ، أن طيراً من المحقق قد عاش في أثناء تراكم طبقة الرمل الأخضر العليا . وفي زمن أقرب من هذا ، استكشف «العلوم» (أو تقريباً المحيطير) (٢) في الأردواز الأوليتي (٣) بإقليم «استولينوفز» ، وهو كان له ذنب كذنب العقاب ، وريشتان عند كل مفصل ، وبتنهي كل من جناحيه بمخالب طليق . وقبلنا يرشدنا كشف حديث بآين عما يرشدنا إليه هذا الكشف ، إلى أي حد من النحافة تبلغ معرفتنا بسكان هذه الدنيا الأولين .

أشير هنا إلى حالة أخرى ، كان لها أثر كبير في نفسى ، إذ وقعت تحت سمى ويصرى . ففي مذكرات كتبها عن النقائبات الأقدام الجالسة الأخفوية (٤) ، ذهبت مستنداً إلى ضخامة عدد أنواع المنظومة الثالثة (٥) كائنة ومفترضة ، وإلى فداحة عدد الأفراد الوافرة في جميع أنحاء الأرض ، من الأصمغ المتجمدة إلى خط الاستواء ، مستوطنة مناطق متباينة المقي من أعلى الحدود المائية إلى خمسين قامة في الضمر ، وإلى الحالة السليمة التي حفظت بها النماذج في أقدم القيعان الثالثة (٦) ، وإلى السهولة التي بها يمكن الاهتداء إلى تشخيصها حتى في جزء صغير من صمامة ، إلى كل هذه الاعتبارات مجتمعة ، ذهبت إلى أن النقائبات الأقدام

Eocene (١)

Archaeo Ptery (٢)

Oolitic Slates (٣)

Fossil sessile Cirripedes (٤)

Tertiary Series (٥)

Tertiary Beds (٦)

الجمالية (١) إذا كانت قد وجدت في خلال الأدوار الثانية (٢) ، فلا بد إذن من أن تكون قد حفظت بقاياها واستكشفت . ولما لم يستكشف نوع واحد في قيعان ذلك العصر ، انتهيت إلى أن هذه العشرة قد نشأت لجأة عند بداية العصر الثالث . ولقد اعتنق هذا الأمر وأمضتني ، إذ يضيف ، على ما تبادل لي إذ ذاك ، شاهداً جديداً على ظهور عشيرة كبرى من الأنواع ظهوراً لجائياً . ولكن كتابي لم يكذبني ، حتى وصلني من عالم أحفوري نابه هو « مسيو بوسكيه » ، رسماً لنموذج كامل لحيوان من ذواييات الأقدام الجمالية ، استخرجها هو بنفسه من طباشير بلجيكة . وكألو أن الفرصة قد سحقت ليكون هذا الكشف أروع ما يكون ، ظهر أن هذا الحيوان الذواي من جنس « الخلوس » (٣) ، وهو جنس ذائع الانتشار كبير الحجم ويكاد يوجد في كل مكان ، ولم يسبق أن عثر على آثار نوع واحد منه في أى من الطبقات الثالثة (٤) . وفي زمن أبكر من ذلك ، استكشف « مستر وودوارد » (فرغوما) (٥) وهو عضو من فصيلة من الذواييات الأقدام الجمالية في الطباشير الأعلى ، فأصبح الآن بين أيدينا شواهد عديدة تؤيد وجود هذه الماشر من الحيوان في أثناء العصر الثاني .

إن الشاهد الذي كثير ما عمد إليه علماء الأحافير ليتخذوه سنداً للقول بظهور عشرة برمتها من الأنواع لجأة ، هو ظهور الأسماك العظمية (٦) في أسفل مناطق العصر الطباشيري ، على ما يقول « أغاسيز » . تتضمن هذه العشرة التالية العظمى

Sessile Cirripedes (١)

Secondary Perioda (٢)

Chthamalus (٣)

Tertiary Stratum (٤)

Pyrgoma : الفرغوم (٥)

Teleo Steau Fishes (٦)

من الأنواع الحية . غير أن بعضاً من الصور التي وجدت في العصرين الجوراسي (١) والطرياسي (٢) ، قد اعتبرت إجمالاً أنها من العظميات ، بل إن بعض صور حقب الحياة القديمة (٣) قد اعتبرها شاة كبيرة من العظميات . فإذا كانت العظميات قد ظهرت حقيقة لجأة في نصف الكرة الشمالي عند بداية تكون التكوين الطباشيري (٤) ، فذلك إذن حقيقة ذات شأن كبير . غير أنها مع ذلك لا تكون صموية منيعة ، ما لم يمكن الاستدلال أيضاً على أن هذه الأنواع قد ظهرت لجأة ، ونشأت معاً في بقاع أخرى من الأرض في نفس ذلك الزمن . ووب قائل يقول : إنه يكاد لا يضر على أن من السمك الأحفوري في جنوبي خط الاستواء . على أنك إذا قلبت كتاب « منيو بكتيه » في الأحافير ، رأيت أن قليلاً جداً في الأنواع قد عرفت تكوينات أوروبا المتفرقة ، على أن قليلاً من فصائل الأسماك عموماً الانتشار في العصر الحاضر . وربما كان للأسماك العظمية فيما معنى انتشار واسع . كذلك ليس من حقنا أن نقرض أن بحار الأرض قد ظلت حرماً مباحاً من الشمال إلى الجنوب ، كما هو الآن . بل إنه في هذا العصر ، إذا ما تحول أرخبيل ملايوه أرضاً قارة ، فإن الباحات الاستوائية من المحيط الهندي تصبح حوضاً محصوراً حصراً تاماً ، يمكن أن تتكاثر فيه عشائر كبرى من الأحياء البحرية . وهناك تحول وتخصر ، حتى تتكيف بعض الأنواع ، فتصبح أكثر احتياجاً لإقليم بارد ، فتستطيع الالتفاف من حول الرؤوس البحرية في جنوبي أفريقيا وأستراليا ، وبذلك تصل إلى بحار أخرى بعيدة قسوة .

وفقاً لهذه الاعتبارات ، وجهلنا جيولوجية الممالك الأخرى الواقعة في خارج

Jurassic (١)

Triassic (٢)

Palaeozoic (٣)

Chalk Formation (٤)

أوروبا والولايات المتحدة ، والثورة التي حلت بالبحوث الأحفورية التي تمت
بالمستكشافات التي وقعت في أثناء اثنتي عشرة سنة مضت ، يظهر لي جلياً أن
الحق في الاحتسائك بالمنهجية في مسألة تعاقب الصور العضوية في أنحاء العالم ،
لا يقل عن حق عالم مواليدى تستقر قدمه على نقطة قاحلة ماحلة في أستراليا
مدى خمس دقائق لا أكثر ، فيشرح بعدها توباً في مناقشة عدد آهلاتها ومدى
انتشارهم فيها .

٦ - ظهور عوائل الأنواع المتأصرة فجأة في أعين

الطبقات الأحفورية المعروفة ،

هناك صعوبة تصل بما ذكرنا ، بل هي أعنت وأص . أشير بذلك إلى
الطريقة التي تظهر بها الأنواع التابعة للأقسام الرئيسية من علكة الحيوان فجأة
في أسفل الصخور الأحفورية المعروفة . وإن أكثر البراهين التي أقنعتني بأن
كل الأنواع الحالية التابعة لعشيرة بذاتها ناشئة من أصل أول واحد ، تنطبق
بنفس ماها من قوة على نشوء أبكر الأنواع المعروفة . فما لارية فيه مثلاً أن
كل الطلوبيات ، (١) الكبيرة (٢) والسلورية (٣) ، منحدرة من حيوان
قشري واحد ، لعله عاش في زمان سابق على العصر الكبري زمن مديد ، وكان
مختلفاً كل الاختلاف عن كل حيوان معروف ، وبعض من أقدم الحيوانات
وأصغرهما قدماً ، كالنوط (٤) (أي الملاح) والنموت (٥) وغيرهما ، لا تفرق
كثيراً عن الأنواع الموجودة الآن . ولا يتيسر ، وفقاً لنظريتي ، أن نفرض أن

(١) Trilobites

(٢) Cambrian

(٣) Silurian

(٤) Nautilus

(٥) Lingula

هذه الأنواع القديمة ، كانت هي بذاتها الأصول الأولية لكل الأنواع التابعة لنفس العشائر التي ظهرت فيما بعد ، لأنها ليست بأية حال متصفة بصفات الحلقات الوسطى .

يترب على ذلك ، أن نظرتي إذا كانت صحيحة ، فما لا يحتمل المناقشة أنه قبل ترسب أسفل الطبقة الكبيرة ، قد مرت أحقاب مديدة ، تبلغ من التناول ، مبلغ الفترة من العصر الكبيرى إلى الآن ، وربما كانت أكثر تطاولا ، وأنه في مدى تلك الصور المديدة ، قد عجت الدنيا بالخلوقات الحية . وهنا يواجهنا اعتراض بالغ القوة . لأنه مما يشك فيه كل الشك ما إذا كانت الأرض قد استمرت صالحة لأن تاهل بها الأحياء زمنا كافيا . فقد ذهب ديسر و تومسون ، إلى أن تماسك قشرة الأرض قد حصل قبل ما لا يقل عن عشرين ولا يزيد على أربعائة مليون سنة مضى ، والراجع أن لا يقل عن ثمانية وتسعين ولا يزيد على مائتى مليون سنة . والفاوق بين التقديرين برينا إلى أى حد يذهب بنا الشك في صحة المعلومات التي يقوم عليها التقدير . ويقود ديسر كرويل ، أنه قد مر حوالى ستين مليون سنة منذ العصر الكبيرى . غير أن هذا — استنادا إلى مشورة التغيرات العضوية منذ بداية العصر الجليدى — يلوح كأنه زمن قصير لحوث تحولات كثيرة عظمى في الأحياء ، تلك التي لابد من أن تكون قد حدثت منذ قيام التكوين الكبيرى . أما المائة والأربعون مليوناً من السنين السابقة فقلنا تعتبر كافية لنشوء صور الحياة المتباينة التي وجدت فعلا في أثناء العصر الكبيرى . على أنه من المرجح ، على ما يذهب إليه ديسر ولیم تومسون ، أن هذه الدنيا قد تعرضت ، في عصر ميكرو كثيرأ من حررها ، لتغيرات طبيعية ، أسرع وأعنف كثيرا مما تعرض له الآن ، وأن مثل هذه التغيرات لابد من أن تكون قد تعرضت على العضويات التي عاشت في كنفها ، تحولات تماثل التغيرات الطبيعية الجلى .

أما التساؤل : لماذا لا نجد بقايا أحفورية وفيرة في تلك الأحقاب المبكرة

السابقة على المجموعة الكمبرية (١) ، فليس في مستطاعى أن أجب عليه لإجابة مرضية . على أن فريقاً من ثقات الجيولوجيين ، وعلى رأسهم « سير . ميرشيسون » كانوا إلى عهد قريب يعتقدون أننا نشهد في البقايا المعنوية المتطرفة في الطبقة السلورية (٢) أول غيوط الحياة . في حين أن غيرهم من الثقات الأثبات ، ومنهم « سيرلابل » و « مستر فوريس » قد عارضوا هذه القول . ولا ينبغي لنا أن ننسى أن جزءاً تافهاً من الأرض قد عرف وأمتحن بدقة . ومنذ زمن غير بعيد ، أضاف « مسيو بارنند » مرحلة أخرى أكثر بدءاً ، تعج بأنواع جديدة مميزة ، وتقع تحت المجموعة السلورية (٣) المعروفة . والآن وعلى بعد أعمق في التكوين الكمبرى الأسفل ، عثر « مستر هكس » ، في قيعان « سوث وايلس » على عدد وفير من « الطرلويات » (٤) ، كما تحتوي على رخويات وديدان حلقية متفرقة . على أن وجود عقد فوسفاتية (٥) ومادة قارية (٦) ، حتى في أسفل الصخور اللاحيوية ، ربما يدل على وجود حياة في تلك العصور . وأن وجود « العززون » (حيوان الحجر) في التكوين اللورتي يكفنه ، قد أصبح من الحقائق المعترف بها . وهناك ثلاث منظومات من الطبقات تستقر من تحت المجموعة السلورية في كنده ، من أسفلها الأقصى عثر على « العززون » (٧) . ويقرر « سير . لوجان » أن هذه المنظومات : « قد يتجاوز سمكها سلك كل الصخور التي تلتها ، من قاعة المنظومة البليوزية (٨) (الحياة القديمة) حتى العصر الحاضر . وبذلك تعود رجعاً إلى دور بعيد - جداً - بعد ، حتى أن ظهور ما سمي المجموعة الحيوانية البدائية (تلك التي قال

Cambrian system (١)

silurian stratum (٢)

silurian system (٣)

Trilobites (٤)

Phosphatic Nodules (٥)

Bituminous Matler (٦)

حجر : Eogoon (٧)

Palaecozoic series (٨)

بها يارنده) قد يمكن أن يعتبرها البعض حادثاً نسي الحدائة . و د العزون ، من أحط شعوب الحيوانات المتعضية ، ولكنه يعتبر رفيع التعضى بالقياس إلى الشعب الذى يتبعه . ويوجد د العزون ، متكاثراً بكيات وفيرة العدد ، كما قال دكتور دوسن ، ، فلا بد من أن يكون قد عاش باقتراس غيره من العضويات الدقاق التى لا مشاحة فى أنها وجدت بكيات غاية فى الوفرة . وإذن تكون العبارات التى كتبتها فى سنة ١٨٥٩ عن وجود كائنات حية قبل الدور الكبرى بأزمان متطاولة ، والتى هى بنفسها التى كررها د سيرو . لوجان ، ، قد ثبت صحتها . وبالرغم من ذلك ، فإن الصعوبة القائمة فى الوصول إلى سبب راجع ، زد إليه عدم وجود صفوف من الطبقات الفنية بالأحافير من تحت المجموعة الكبرى ، لصعوبة يينة . ولا يحتمل أن تكون أقدم القيمان قد تأكلت جملة وبريت بفعل التمرية ، أو أن أحافيرها قد انمحت كلية بفعل التحول الجيولوجى . فإن ذلك لو حصل فعلاً ، لما عثرنا على غير بقايا من التكوينات التالية لها فى العمر مباشرة ، وأنها لا بد من أن توجد فى حالة تحول جزئى . غير أن الوصف الذى بين أيدينا والتى تتناول المترسيات الملودية فى روسيا وشمالى أمريكية ، لا تستقيم من القول بأن التكوين كلاً كان أقدم ، كان أصغر وقوعاً تحت تأثير التمرية والتحول بصورة أشد وأعنف .

يلبى أن تترك هذه المسألة غير مفسرة فى الوقت الحاضر ، وقد يمكن بحق أن يستدل بها على ما يخالف الآراء المقول بها هنا . غير أنى من أجل أن أظهر أنه ربما تفوز بتفسير فى المستقبل ، أضع الفرضية الآتية : من طبيعة البقايا العضوية التى لا يلوح لنا أنها حمرت أعماقاً بعيدة ، سواء فى التكوينات المتفرقة فى أوروبا أو فى أمريكة ، ومن مقدار المترسيات التى تبلغ الأميال سمكا ، والتى منها تتألف التكوينات ، قد تستدل على أن الجذور الكبيرة من أولها إلى آخرها والباحات اليابسة التى استمعت منها المترسيات ، قد حدثت بمجوار تارقى أوروبا وشمالى أمريكة الحاليتين . ولقد أيد د أغاسيز ، هذا رأى ، كما أيدته غيره . ولكننا على جهل تام بما كانت عليه الأحوال الطبيعية فى الفترات التى وقعت بين

التكوينات المختلفة المتتابة . وكذلك نجهل ما إذا كانت أوروبا والولايات المتحدة في أثناء ذلك أرضاً يابسة ، أو باحات منغمرة بمقربة من سطح الماء ، فلم يترسب عليها رسايف ، أو كانت قيماناً بحرية مفتوحة بعيدة الأغوار .

إذا نظرنا في المحيطات الحالية ، وهي تكسو ثلاثة أضعاف المساحة التي تشغلها اليابسة ، ألفيناها مشغولة بكثير من الجور التي قل أن تكون واحدة منها جزيرة محيطة (١) بالمعنى الصحيح (باستثناء زيلندة الجديدة إذا صح أن تسمى جزيرة محيطة) ولم يعرف حتى الآن أنها تزود حتى يبقايا من تكوين يرجع إلى الحقيين : الحياة القديمة والثاني . ومن هنا ربما جاز لما أن نستنتج أنه في خلال هذين الحقيين ، لم توجد قارات أو جور قارة في الباحات التي تمتد فيها البحار حالياً . لأنها لو وجدت ، فإن تكوينات يئلب أن تكون قد تكسبت من مرتصفات مستمدة من تفرقها وتآكلها الذاتي . وأنها من ناحية أخرى يمكن أن تكون قد ارتفعت وشمخت بتذبذبات قاحية ، لا بد من أن تكون قد تخطت تلك الأدوار الزمانية المديدة .

فإذا كان لنا أن نستنتج شيئاً من هذه الحقائق ؛ صح لنا أن نقضى بأنه حينما تمتد بحارنا الحالية ، ظلت هذه البحار كما هي منذ أبعد الأدوار الزمانية التي أمكن الكشف عنها . ومن جهة أخرى ، حينما تقع القارات الحالية ، وجدت باحات شاسعات من الأرض ، ظلت بلا شك غرضاً لتذبذبات كبيرة منذ العصر الكبيرى . والخريطة الملونة التي أثبتنا في أول كتابنا « الشباب المرجانية » (٢) ، قد ساقنى إلى القول بأن المحيطات العظمى هي وما تزال باحات تظامن ، وأن الأرخبيلات الكبيرى هي باحات تذبذب قاحى ، وأن القارات باحات شيوخ . غير أنه لا يمحى لنا أن نقرض أن الأشياء قد ظلت على ما هي الآن منذ بداية الدنيا . ويلوح لى أن قاراتنا قد تكونت عن طريق رجحان قوة الشموخ في

أثناء دورات التذبذب القاعى الكثيرة . ولكن ألا يصح أن تكون باحات الشموخ هذه قد تغيرت على مر العصور المتطاولة ؟ فى دور زمانى سابق كثيراً على العصر «الكبرى» ، يحتمل أن تكون قارات قد وجدت حيث تمتد رقعة المحيطات الآن ، كما أن بحاراً عريضة واسعة قد يتفق أن تكون قد غشيت الباحات التى تغلفها القارات الآن . كذلك لاحق لنا فى أن نفرض أن قاع المحيط المحيط الهادى إذا تحول قارة فى العصر الحاضر مثلاً ، فسوف نجد فيه تكوينات مرصقة على صورة بيئة ، بحيث تكون أقدم من الطبقات «الكبرى» ، متخليين أنها قد ترسبت على ذلك المنوال فيما سبق من الأزمان . ذلك بأنه قد يتفق أن يقع أن الطبقات التى تطامنت فى مكان أقرب إلى مركز الأرض بفضة أميال ، واتى انضطت تحت قتل باهظ بما يتركب عليها من الماء ، تكون قد عانت من فعل التحول قدرأ أكبر كثيراً من الطبقات التى ظلت دائماً بمنحرفة من السطح . وباحات الصخور المتحولة العارية ، ومنها باحات كبيرة فى أمريكا الجنوبية ، واتى لابد من أن تكون قد تعرضت لضغط شديد ، قد أوحى إلى دائماً بأن أمرها يحتاج إلى تحليل غامض . وربما يتفق لنا أن نذهب إلى أننا لنجد فى هذه الباحات الجسم ، نفس تلك التكوينات العديدة التى تكونت قبل العصر «الكبرى» ، وهى فى حالة تامة من التحول والتعرية .

إن الصعوبات التى ناقشناها واتى نجعلها : (أولاً) فى أنه بالرغم من أننا نجد فى التكوينات الجيولوجية كثيراً من الحقائق بين الأنواع الموجودة الآن واتى وجدت من قبل ، فإننا لا تقع على صور انتقالية دقيقة وفيرة العدد ، تصل بينها وصلاً أحكم وأضيق . (ثانياً) الطريقة النهائية التى بها تظهر عتاش متفرقة من الأنواع بداءة فى التكاثر الأوروية . (ثالثاً) ندرة وجود التكاثر الضية بصور الأحافيد قبل الطبقات «الكبرى» ، وفقاً لما يبلغ إليه علمنا فى العصر الحاضر : وأن فى جميع ذلك لصعوبات بيئة . ولقد نلست ذلك من أن جهة المشتغلين بعلم الأحافيد مثل «كوفيه» و«أغاسيز» و«بارنده» و«بكتيه» و«فالكونار» و«فوردس» ، وجهة المشتغلين بعلم الجيولوجية ، مثل «لايل» و«ميرشيسون»

و «سدجويك» وغيرهم ، قد اعتقوا ، بل آمنوا ، بثبات الأنواع وعدم تحولها .
غير أن «سير نكارلس لاييل» يؤيد الآن بما له من ثابت القدم ، الرأى المناقض .
لهذا ، أى تحول الأنواع .

أما أولئك الذين يستقنون أن السجل الجيولوجى تام بصورة ما ، فهم
ولاشك يتوانون عن رفض النظرية . أما من ناحيتى فإثنى أو من بقوله «سير
لاييل» : إن السجل الجيولوجى يوصفه تاريخاً لهذه الدنيا ، إنما هو سجل
ناقص ومكتوب بلهجات متغايرة على الدوام ، وإثنا لا نملك من هذا السجل
إلا المجلد الأخير . ولم يبق كاملاً من هذا المجلد غير فصول قصار تناثرت هنا
وهناك ، كالم يبق من كل صفحة منها إلا بضعة سطور ، هذا هنا وذاك هناك .
فى حين أن كل كلمة من تلك اللغة المنظورة بيطء وهواة ، تختلف ، إن قليلا
وإن كثيراً ، مع تنابع الفصول ، وطامة ذا يمكن أن يمثل به لصور الحياة
المنظرة فى جوف التكوينات المتتالية ، والى تظهر لأعيننا خطأ ، أنها قد ظهرت
لمائة ودخلت الحياة عنوة ، أما إذا أخذنا بذلك ، فإن الصعوبات التى ناقشناها قد
تضمحل الى درجة كبيرة ، أو هى تمحى بته .

الفصل الحادى عشر

التعاقب الجيولوجى للعضويات

ظهور الأنواع الجديدة ببطء متعاقبة — نسب تحولها المختلفة — فى أن الأنواع إذا فقدت لا تعود إلى الظهور — عشاثر الأنواع تخضع لنفس السن التى يخضع لها كل نوع ظهوراً واختفاء — الانقراض — تزامن التحولات فى صور الحياة فى جميع أنحاء الأرض — علاقة بعض الأنواع المقرضة ببعض وبالأنواع الحية — صفة التطور فى الصور القديمة — تعاقب الطرز الواحدة فى باحات بذاتها — تلخيص هذا الفصل والفصل السابق .

* * *

١ — لنبدأ بالنظر فى الحقائق المتفرقة والسنن المتعلقة بالتتابع الجيولوجى للعضويات ، لقرأهى أدق مسابرة لقول بثبات الأنواع ، أم لقول بتغيرها البطيء . لنسرىعى عن طريق التحول والانتخاب الطبيعى .

نشأت الأنواع وظهرت ببطء كبير ، واحداً تلو الآخر ، سواء فى اليابسة أو فى الماء . وقد أظهر د لايل ، أنه من المستحيل أن ينكر الإنسان الأدلة المثبتة لهذه الظاهرة فى كثير من مراحل العصر الثالث . وفى كل عام يحضى بسد فراخ لجرة من الفجوات الكاثنة بين هذه المراحل ، بحيث تصبح النسبة بين الصور المفقودة والصور الحية أكثر تعرجاً . وفى بعض من أحدث القيعان ؛ تلك القيعان التى هى بلا شك عريقة فى القدم إذا قيست بقياس السنين ، نجد أن نوعاً أو نوعين منقرضين ، وأن نوعاً أو نوعين حديثين ، ظهرأ هنالك لأول مرة ، إما موضعياً ، وإما ، على قدر ما نعلم ، شيوعاً على سطح الأرض . والتعادين الثانوية أكثر تصدعاً من غيرها . غير أن ظهور كثير من

الأنواع المنطرفة في كل تكوين أو اختفاءها ، لم يكن متزامناً ، كما أظهر البجاعة ديرون ، (١) .

لم تتحول الأنواع التابعة للأجناس أو الطوائف المختلفة بنسبة أو بدرجة واحدة . وفي القيعان الثالثة (٢) القديمة ، قد تقع على قليل من الأهداف الحية وسط عدد وفير من الصور المنقرضة . ولقد أتى « فالكونر » (٣) بمثل رائع يؤكد حقيقة أشبه بهذه ، إذ ذكر أن تمساحاً حياً يمت بحبل النسب إلى كثير من الثدييات والبرمائيات المنطرفة في رواسب بجانب جبال هملاية (٤) . والنفول السلوري (٥) (أى الذى عاش في العصر السلوري) لا يختلف إلا قليلاً عن النوع الحى التابع لذلك الجنس ، في حين أن أكثرية الرخويات السلورية (٦) ، وكل القشريات (٧) ، قد تحولت تحولاً عظيماً . ويظهر أن أهلات اليابسة قد تحولت بنسبة أسرع من تحول أهلات الماء ، استناداً إلى مثال فريد عثر عليه في سويسرة .

وهناك أسباب نسوقنا إلى الاعتقاد بأن العضويات الراقية ، تتحول بأسرع ما تتحول العضويات الدنيئة . على أن لدينا استثناءات لهذه القاعدة . ومقدار التحول العضوى ، على ما يقول « بكتشي » لا يكون من صيغة واحدة في كل من التكوينات المتعاقبة . ومع هذا فإننا إذا عمدنا إلى النظر لفرة موازنة بين التكوينات الشديدة الآصرة ، فسوف نجد أن كل الأنواع قد جرى عليها

Braun (١)

Tertiary Beds (٢)

Falconer (٣)

Himalaya (٤)

Silurian Inigula (٥)

Silurian Molluscs (٦)

Crustaceans (٧)

قد رما من التحول . وإن نوعاً من الأنواع إن اختفى مرة من ظهر الأرض ، فليس لنا ، استناداً لأي سبب ، أن نفتقد أن صورة مماثلة له سوف تظهر ثانية بمجال من الأحوال . أما أقوى استثناء ظاهري للقاعدة الأخيرة ، فما يسميه « مسيو بارنده » المستعمرات (١) ، تلك التي تتدخل لعصر ما في تضاعيف تكوينات أكثر قدماً ، وبذلك تظهر مجموعات حيوانية كانت موجودة من قبل . غير أن تعليل « لايل » لهذه الظاهرة بأنها حالة من حالات الهجرة المؤقتة ، تبدأ من باحة جغرافية معينة ، لا يعد أن يقننا وبرحمتنا .

تتفق هذه الحقائق اتفاقاً كبيراً مع نظرتي، إذ هي لا تقول بصفة ثابتة للتطور تقضي على أمثال باحة بذاتها أن تتحول فجأة أو مترامنة أو بدرجة واحدة . إن منبج التطور لا بد من أن يكون بطيئاً ، ولا يتناول بوجه عام غير قليل من الأنواع في وقت واحد . ذلك بأن تحولية كل نوع من الأنواع (أى قابليته للتحول) مستقلة عن تحولية كل الأنواع الأخرى . أما أن مثل هذه التحولات أو التباينات الفردية التي قد نشأ ، ويمكن أن تستجمع عن طريق الانتخاب الطبيعي بدرجة كبيرة أو ضئيلة ، وبذلك تستحدث قدراً من التكيف الثابت العظيم أو التافه ، فرهون بكثير من الأسباب المعارضة — ومنها أن تكون التحولات من طابع مفيد ، ومنها حرية التهاجن ، ومنها الحالات الطبيعية المتغيرة تغيراً بطيئاً في باحة من الباحث ، ومنها هجرة مستعمرين جدد ، ومنها طبيعة مستوطنين آخرين يتفق للأنواع المتحولة أو تنافس وإيادها ، فلا غرابة إذن في أن يحتفظ نوع ما بنفس الصورة القياسية أزماناً أطول من غيره من الأنواع ، فإذا تحول كل نموله في فطاق أحقيق وبدرجة أقل . ولنا لتقع على مثل هذه العلاقات بين أمال بقاء متباعدة فنجد مثلاً أن الأصداف البرية والحشرات الغمدية الأجنبية (٢) في « ماديرة » ، تباين جد للمباينة ذويها الأقربين في قارة

Colonies (١)

Coleoptera (٢)

أوروبا ، في حين أن الأصداف البحرية والطيور قد ظلت ثابتة لم يتباين . ويجوز أن يتباين . ويجوز أن نفهم السبب في سرعة التحول في الكائنات الأرضية الراقية التمهني مقيسة بالكائنات البحرية والكائنات الدنية التحني ، بأن نزو ذلك إلى أن علاقات الكائنات الراقية بحالات حياتها العضوية وغير العضوية أشد تعقداً ، كما يثبت في فصل سابق ، فإن الكثير من أهالي باحة من الباحات إذا تكيفت وارتقت ، فهناك تعرف مطاوعة لظاهرة التنافس ، ومن العلاقات الكائنة بين بعض العضويات وبعض في معركة التنافس على الحياة ، وهي علاقات بالغة الأهمية ولا شك ، إن أية صورة لا تكيف وترتق إلى درجة ما ، تكون غرضاً للاقتراض وهذا له . ومن هنا نفقه لم يبنى لكل الأنواع الآلة بصق من الأصقاع ، أن تكيف وإلا فإنها تفرض ، غير ناسين تقدير ما يلوم لهذا من فترات طويلة من الزمن ،

إن نسبة التغير في أعضاء طائفة بذاتها ، وفي خلال دورات طويلة متساوية من الزمن ، قد يحتمل أن تكون متعاقبة تقريباً . ولكن لما كان تكس التكوينات العائدة الغنية بالآفات ، يتوقف على وجود كتل كبيرة من المرتصافات بترسب في الباحات المتطامنة ، فلا بد من أن تكون تكوينات الأرض قد تكس في خلال فترات طويلة من الزمن تلاحت متقطعة ومن هنا كان التحول العضوي الذي يتجلى في الآفات المنطمة في التكوينات المتعاقبة غير متساو . وعلى هذا الرأي ، لا يقوم كل تكوين شهاداً على عمل تام من أعمال الخلق ، وإنما يدل على منظر عابر وقع مصادقة في الغالب ، في أثناء تلك المأساة التحولية البطيئة المتتمة .

نستطيع أن نفهم بوضوح لماذا لا يعود نوع من الأنواع إلى الظهور ثانية إذا قد ؟ حتى إذا تكررت ظروف الحياة عضوية وغير عضوية . ذلك بأن نسل نوع ما ، ولو فرض أن تكيف لأن يحتمل مكان نوع آخر في نظام الطبيعة فيفسه ويقوم مقامه (ولا شك أن ذلك قد حدث في ظروف لا عداد لها) فإن الصورتين ، القديمة والحديثة ، لا يمكن أن تكونا متاثلتين متوافقتين . لأن كليهما لا بد من أن

يرث في الغالب صفات تنتقل اليه عن أصوله الأولى . والعضويات الآخذة في التغير فعلا ، تمضى في التحول على أنماط مختلفة . وانضرب مثلا الحمام المراز . فاذا فرضنا أن كل أفراد هذا الحمام قد قنيت فعلا ، فإن مرثي الحمام في مكتهم أن يولدوا نسلا لا يكاد يفرق عن السلالة الحالية . ولكن إذا قنيت حمام الصخور ، وهو أرومة الحمام الداكن ، ولدينا من الأسباب ما يحتملنا على الاعتقاد بأن الأصول الوالدية قنيتها أنسأها المترقية ، فإن عما يحد تصديقه أن صورة من المراز بمثابة السلالة الحالية يمكن أن تستولد من أى نوع من أنواع الحمام ، وحتى من سلالة ثابتة من الحمام الداكن ، ذلك لأن التحولات المتابعة من المالحق أن تكون مختلفة بعض الاختلاف ، في حين أن الضرب الجديد المستولد ، يعلب أن يرث من أصله الوالدى الأول بعض التباينات الأساسية .

إن عشار من الأنواع ، وقصد بها الأجناس والقصائل ، تخضع في الظهور وفي الاختفاء ، لنفس السن العامة التي يخضع لها النوع الواحد ، فيزيد تنايرها أو يقل ، وبدرجة كبيرة أو ضئيلة . وإن عشيرة ، إن اخضت مرة ، فلن تعود إلى الظهور ، بمعنى أن بقاءها يكون مستمرا متصلا ما دامت موجودة كائنة . وإن لمعلم بأن هنالك بعض الاستثناءات الظاهرية لهذه السنة ، ولكنها قليلة قللة تدعو إلى العجب ، بل هى من القلة بحيث يسلم بحقيقتها كل من «مسترفوريس» . و«مسيو بكتيه» (بالرغم من معارضتهما للرأى الذى أؤيده ، ولأن هئى تتفق ونظريتي بدقة ملحوظة . فإن أنواع العشيرة الواحدة . مهما يكن من تطاول بقاءها ، إنما هى الأخلاف المترقية نوعا عن نوع ، وكلهم منحدر من أصل أرومى عام . وفي جنس « النفل » مثلا ، ظهرت الأنواع متعاقبة في كل العصور ، غينبى أن تكون مرتبطة بمنظومة غير مفصومة الحلقات من الأجيال ، من أدنى طبقة سلورية حتى العصر الحاضر .

ولقد رأينا في الفصل السابق أن عشار برمتها من الأنواع ، قد يلوح لنا من ظاهر أمرها خطأ أنها قد نشأت لجأ ؛ وحاولت أن أفسر هذه الحقيقة التي إن سمحت لكان فيما القضاء المبرم إلى منجى . غير أن مثل هذه الحالات استثنائية

صرف ، والقاعدة المطردة هي التكاثر التدريجي في العدد حتى تبلغ العشرة منتهى تكاثرها وذيعها ، ثم تأخذ في التناقص إن قريباً أو بعيداً . إذا مثلنا لعدد الأنواع التابعة لجنس أو لعدد من الأجناس التابعة لفصيلة ، بحط رأسى مختلف السلمك ، بمعنى صعداً في التكوينات الجيولوجية ، فإن هذا الحط قد يظهر في بعض الأحيان خطأ كأنما هو لا يبدأ من طرفه الأسفل عند نقطة محددة ، بل يظهر كما لو كان ابتدأه فجائياً . ثم يمتد في الاستمرار كلما صعد ، مستمراً على عرض واحد مسافة ما ، وبمقربة من نهايته يستدق عند القيعان العليا ، مؤذناً بتناقص النوع وإشرافه على الانقراض . إن الزيادة التدريجية في عدد الأنواع التابعة لعصبة بذاتها ، تتفق ونظريتي كل الاتفاق ، إذا علمنا أن الأنواع التابعة لجنس ، والأجناس التابعة لفصيلة ، لا يتيسر لها أن تتكاثر إلا تدريجياً وبصورة تقديمية ارتقائية . ومنهاج التطور وتوليد مجموعة من الصور المتأصرة ، هو بالضرورة منهاج بطى تدريجي — فنوع ما ينشئ ضريين أو ثلاثة ضروب ، ثم تنقل هذه يبطء إلى طبقة الأنواع ، قسضى هي أيضاً متباطئة في إخلاف ضروب وأنواع ، وهكذا كأنما هي تفرع شجرة كبيرة يخرج من جذع واحد ، حتى تكبر الشجرة وتضخم .

٢ — الانقراض :

تكلنا حتى الآن في اختفاء الأنواع والعشائر بطريقة عرضية ، ولنا أن نرى أنه يمتضى نظرية الانتخاب الطبيعي ، يبنى أن يكون انقراض الصور القديمة . وظهور الصور الجديدة المرتقية ، أمرين متلازمين أشد التلازم . والفكرة القديمة في أن كل سكان الأرض كان يأخذهم الفناء الكامل بحلول نكبات في أدوار متعاقبة ، فكرة ثبتت الآن ، حتى من مؤيديها أمثال « لى ده بومونت » و « ميرشيسون » و « باونده » ، أولئك الذين كانت آراؤهم بطبيعتها تقود إلى القول بها والنهاية إليها . بل على العكس من ذلك ، لدينا من الأسباب الوثيقة ما يحتملنا على الاعتقاد ، إذا ما أكبنا على دراسة تكوينات العصر الثالث ، بأن الأنواع وعشائر الأنواع تختفي تدريجاً ، الواحد تلو صاحبه ، بادة بذلك من

بأحة بذاتها ، ثم من أخرى ، ثم من عالم الوجود كله ؛ ولكن في بعض حالات قليلة ، كانشقاق برزخ جديد ، وما يترتب على ذلك من غزو عدد وفير من سكان جند لبحر مجاور ، أو بتطامن جزيرة حتى تختفي — تكون عملية الانقراض سريعة . وطول بقاء نوع واحد أو عشيرة من الأنواع يختلف مداه اختلافاً كبيراً . فبعض العشائر ، كما رأينا ، قد ظلت باقية منذ فجر الحياة الباكرو حتى العصر الحاضر . في حين أن بعضها قد اختفى قبل نهاية حقب الحياة القديمة (١) . والظاهر أن ليس هنالك من سنة تحد طول الزمن الذي يعيشه نوع أو جنس بذاته . وهنالك أسباب تقنعنا بأن انقراض عشيرة برمتها من الأنواع ، عملية أقصر مدى على وجه عام من عملية تولدها ، فإذا مثلنا لتولدها وانقراضها بخط رأسي يختلف سمكه ، فإن الخط يستدق يتدرج أسرع عند نهايته العليا ، إشارة إلى تسارع الانقراض منه ، عند بدايته التي تشير إلى بدء ظهورها وتزايد عدد الأنواع في باكورة وجودها . وفي بعض الحالات كان انقراض عشائر برمتها لجائياً بصورة مذهلة ، كانقراض العمونيات (٢) عند نهاية الحقب الثاني .

إن انقراض الأنواع ظاهرة اكتنفها كثير من الغموض والغموض ، حتى لقد ذهب بعض الكتاب إلى أنه ما دام للفرد قدر محدود من الحياة ، كذلك الأنواع لما قدر محدود من البقاء . ولا أظن أن من الباحثين من كان أكثر انهياراً منى هند ما آتس أن نوعاً قد تولاه الانقراض . ولقد أخذت بأشد العجب عند ما عثرت في دلابلاته ، على سن حسان متدفق مع بقايا المستودون (٣) ، ودالمقير (٤) ، ودالتسكسود (٥) وغيرهما من العالفة المنقرضة ، وجميعها عايشت في عصر جيولوجي متأخر جداً ، أصداً لا تزال باقية حتى اليوم . أما وقد أعلم أن الحصان قد استوحش منذ أدخله الإسبان في أمريكا الجنوبية نازحاً في جميع

Palaeozoic Period (١)

Aurmonites (٢)

Mastodon (٣)

Megatherium (٤)

Toxodon (٥)

أنماها متكاثراً بنسبة عديدة لأمثل لها ، فقد ساءلت نفسي : أى عوامل تلك التي أثرت في نوع الحصان القديم حتى أقفته في عصر حديث نسبياً ، في ظل حالات حيوية تلوح على ظاهرها موالية له كل المواتاة ؟ . غير أن عجبى في هذا الأمر كان على غير أساس . فإن الأستاذ د أوين ، سرمان ما أدرك أن السن المستكشفة ، إن شابهت سن الحصان الموجود الآن ، فإنها سن لورد من نوع منقرض ولو أن ذلك الحصان كان لا يزال حياً ، ولئن قل صدده وندر بدرجة ما ، فإن أى باحث طبيعي ما كان ليجب من جراء قدرته . ذلك بأن التندرة هي خليفة العديد الأوفر من أنواع كل قبائل الحيوان في جميع بقاع الأرض . فإذا ساءلنا أنفسنا : لماذا يندر وجود هذا النوع أو ذاك ؟ نجيب بأن هناك شيئاً ما غير مموات لحالات حياته .

واستناداً إلى الفرض بأن الحصان الأحفوري ما يزال موجوداً بوصفه نوعاً نادراً ، فإننا ولا شك نوقن ، قياساً على كل الثدييات الأخرى ، وحتى قياساً على الفيل وهو يعطى التوالد ، ومن تاريخ توطن الحصان الأليف في أمريكا الجنوبية ، بأنه في ظل ظروف أكثر ملاءمة من الظروف القائمة ، كان ميسوراً لهذا النوع أن يستعم القارة برمتها في سنوات قلائل وبضعها بلسله . ولكننا لا نعلم ما هي تلك الظروف غير المواتية التي حالت دون تكاثره ، أسباب واحد أم أسباب كثيرة ؟ وفي أى طور من أطوار حياته ؟ وإلى أية درجة أثرت فيه تلك السوانح العارضة ؟ فإذا كانت ظروف الحياة قد مضت تتناقض لملائمتها شيئاً بعد شيء . تدريجاً ، فإننا ولا شك كنا نعيم عن أن ندرك الحقيقة ؟ ومع هذا فإن ذلك الحصان الأحفوري ، لا بد أن قد مضى يندثر حتى انقرض في النهاية — لقد احتل مركزه منافس آخر واثاء النجاح .

يصعب علينا أن نذكر دائماً أن تكاثر أى حي من الأحياء ، تصدده على وجه الاستمرار عوامل معادية خفية لا ندرك ، وأن هذه العوامل الخفية بذاتها

لها القدرة التامة على أن تسوق إلى الندرة ، ومن ثمة إلى الانقراض ، ولما يدرك هذا الأمر ويستوعب . حتى أتى شهدت معالم الحيرة والمجب ترسم على الوجوه من أن همالة عظيماً كـ «المستودون» (١) ، ومن قبله «الديناصور» (٢) ، قد انقرضت . وبادت ، كما لو أن مجرد القوة البدنية كافية لأن تكسب النصر في معركة الحياة . نعم إن ضخامة الجثة ، على العكس من ذلك ، قد تكون في بعض الظروف ، هي المسيطرة على حدوث الانقراض ، كما قال «أرين» ، وفقاً لما يحتاج إليه صاحبها من كيات الغذاء الضرورية . ومن قبل أن يمسر الإنسان لجأج الهند وإفريقية ، لا بد من أن يكون قد جد من الأسباب ما عاق تكاثر القليل الحال . ويعتقد «فالكوتار» ، وهو من الأثبات الثقات ، أن الحشرات هي التي أنهكت القليل الهندي وأضعفته فعاثته عن التكاثر . وقال «بروس» بنفس هذا الرأي فيما يتعلق بالليل الإفريقي في بلاد الحبشة . ولا مشاحة في أن الحشرات ومواسم الدم من الخفايش ، هي التي تتحكم في بقاء ذوات الأربع المستوطنة في بقاع متفرقة من أمريكا الجنوبية .

نرى في حالات كثيرة ، وبخاصة في التكوينات المتوسطة الحديثة العصر الثالث ، أن الندرة تسبق الانقراض ، ولعلم فوق ذلك أن هذا كان يجري الأحداث في تاريخ تلك الحيوانات التي قنت وبادت ، إما موضعياً أو كلياً ، بفعل الإنسان . وإلى لاكرر هنا ما نشرت في سنة ١٨٤٥ ، إذ قلت : إن الأنواع تندر بوجه عام إذا ما أذنت بالانقراض ، فلا نفسر بشيء من العجب من ندرة نوع من الأنواع ، ونؤخذ بأشد العجب من أن ذلك النوع قد أمسك عن الوجود ، فيكون مثلنا كمثل من يوقن بأن مرض الفرد مقدمة للوفاة ، ولكنه لا يسحب

Mastodon (١)

Dinosaurs (٢) ، والندرة : الدصور .

من حصول المرض ، حتى إذا مات المريض أخذته بهمة التعجب ، كأنما هو يشك في أن موته قد وقع بفعلة عفيفة .

تقوم نظرية الانتخاب الطبيعي على الاعتقاد بأن كل ضرب جديد ، ثم كل نوع جديد ، إنما ينشأ ويسود بأن يحوذ بعض الغلبة على الأنواع التي تسحق بينها وبينه منافسة . أما الافتراض الذي يحتم أن يتلو هذه الحالة ، فيتناول الصور التي هي أقل قدرة . وكذلك الحال في موجوداتنا الأليفة ، فعند ما يستولد ضرب محسن ولو قليلا ، فإنه يتغلب أول الأمر على الضروب الأقل منه رقياً في البقاع المجاورة ، فإذا زاد رقياً وتحسناً ، فإنه يصدر إلى أماكن قريبة وبعيدة ، كما حدث لما شيتنا قصبة القرون ، ثم يحتمل من ثمرة مكاة غيره من السلالات في ممالك أخرى . من هنا كان ظهور الصور الجديدة ، واختفاء الصور القديمة ، سواء أظهرت طبيعياً أم اصطناعياً ، أمرين متلازمين . وفي العشرات المزدهرة المتكاثرة ، نجد أن عدد الصور النوعية التي نشأت في مدى زمن بذاته ، كان في بعض أحوار حياتها ، أكثر من عدد الصور النوعية القديمة التي استوصلت . غير أننا نعرف حق المعرفة أن الأنواع لم تبض متكاثرة إلى غير حد ، وذلك في الأحقاب الجيولوجية المتأخرة على الأقل ، حتى أننا إذا نظرنا إلى الأزمان التالية ، فقد نعتقد أن تولد صور جديدة قد سبب اقتراض ما يقرب من هدها من الصور القديمة .

على أن المنافسة إنما تبلغ الغاية في قسوتها بوجه عام ، ووفقاً لما بينت من قبل ، ولما ضربت من الأمثال ، بين الصور المتشابهة في كثير من الاعتبارات . ومن هنا كانت الاختلاف المكيفة المرتقية لنوع من الأنواع ، من خليقتها أن تسبب استئصال الأنواع الوالدة بوجه عام . وإذا نفياً كثير من الصور الجديدة عن نوع بذاته ، فأقرب الصور لحد ذلك النوع ، أي أنواع الجنس الواحد ، تكون أكثر الصور تعرضاً للاستئصال . وبهذا ، وعلى ما أعتقد ، فإن عدداً من الأنواع الجديدة متولدة عن نوع واحد ، وأغنى بذلك جنساً جديداً ، محتم أن يحل محل الجنس القديم ، تابع لنفس التفصيلة . ولكن لا بد من أن يكون قد وقع في حالات كثيرة ، أن نوحاً تابعاً لعشيرة ما قد احتل مكاناً كان يحتله نوع تابع

لعميرة أخرى مستقلة عن تلك ، فاستأصله استصلا . فاذا تولد كثير من الصور المتأصرة من ذلك النوع الدخيل ، فإن كثيراً من الصور الأخرى لابد من أن تنتج عن مراكزها . وبذلك تكون الصور المتأصرة ، هي أكثر الصور معانة لموامل الفناء ، وفقاً لما فيها من تقاوص موروثة شائعة فيها . وسواء أكانت أنواع تابعة لقبيلة بذاتها أو لقبيلة أخرى مستقلة ، هي التي تنح عن مراكزها لأنواع آخر تكيفت وارتقت ، فإن قليلا من المغلوبين على أمرهم قد يتفق أن يظلوا باقين زماناً طويلا ، بأن يكونوا أكثر تهيؤاً لنقط خاص من أنماط الحياة ، أو بأن يكونوا منمزلين في بقعة بعيدة يعيشون فيها ، فيبتادون بذلك عنف معركة التنافس . ولنضرب لذلك مثلا بعض أنواع «الطرغون» (١) وهو جنس عظيم من أصداف التكوينات الثانوية ، لا يزال باقياً في بحار أستراليا . وبعض أعضاء في عشيرة «الإصديقيات» (٢) الكبرى التي شارفت بالانقراض ، لا تزال تستوطن مياها العذبة . ومن هنا نرى أن انقراض عميرة انقراضاً تاماً ، عملية أبداً كثيراً من عملية تولدها ، وفقاً لما بيننا .

أما استئصال فصائل أو رتب برمتها استصلا لجائياً في الظاهر ، كما حدث «الطرلوبيات» (٣) في أواخر خصب الحياة القديمة (د العمونيات) في أواخر العصر الثاني ، فأمر ينبغي لنا أن نتذكر دائماً إذا تأملنا منه ، ما سبق لنا الكلام فيه ، من احتمال مرور فترات من الإمان واسعة بين كل رصيص وآخر من الرصاص المتتابعة ، وأنه في خلال تلك الفترات ، كانت عملية الاستئصال بطيئة جداً . وإلى هذا نضيف أنه بوقوع الهجرة المفاجئة أو بحدوث تطور سريع ، احتلت أنواع كثيرة تابعة لمشار جديدة باحة ما ، فترتب على ذلك استئصال كثير من الأنواع القديمة بسرعة توازي سرعة تولد الأنواع الجديدة ،

Trigona (١)

Ganoid (٢)

Trilobites (٣)

وإن الصور التي تنتهي عن مراكزها لا بد من أن تكون في الأكثر متآصرة النسب ، لأنها تشترك في القائص التي تذيب فيها جميعاً .

ومن هنا يلوح لي أن النج الذي يلبس اقراض نوع بذاته أو عشاير برمتها من الأنواع ، يساير بدقة نظرية الانتخاب الطبيعي . ولا يحق لنا أن نعجب من حدوث الاقراض . وإن صح لنا أن نلهم ونعجب ، فمن أن تتوهم لحظة واحدة ، بأننا نفقه حقيقة تلك العوامل التي تسوق إلى وجود الأنواع وبقائها ، فإذا ما غفلنا لحظة عن أن كل نوع إنما يزرع للتكاثر إلى غير حد أو غاية ، وأن حائلنا من الحوائل لا بد من أن يقف دائماً في سبيل تكاثره ، ولكن قلنا تدركه . فإن نظام الأحياء الطبيعي لا محالة ينمض علينا أمره ويستغرق إلى حد كبير . فإذا ما أصبح في مكتنتنا أن نعرف لماذا يزيد عدد أفراد هذا النوع عن أفراد ذاك ؟ ولماذا يتيسر توطن هذا النوع في صقع بذاته ، ويستحيل ذلك على غيره ؟ فهناك ، وهناك فقط ، يصح لنا أن نعجب من عجزنا عن تحليل الاقراض إذ يصيب نوعاً أو عشيرة من الأنواع .

٢ — تزامن التحولات في صورة الحياة

في جميع أنحاء الأرض

ما من استكشاف أحفوري هو أبلغ تأثراً في نفوسنا من حقيقة أن صور الحياة تتغير متزامنة في أنحاء الأرض جميعاً ، فالتسكين الطباشيري في أوروبا يمكن أن يستدل على أشباهه في كثير أصقاع نائية حيث يختلف الأقاليم والجو أكبر اختلاف ، وحيث لا يمكن العثور على شظية واحدة من معدن الطباشير . نلاحظ ذلك في شمالي إفريقيا وفي أمريكا الجنوبية الاستوائية وفي جور أرض النار ، وفي رأس الرجاء الصالح وفي شبه جزيرة الهند . ففي هذه الأماكن القصية ، تماثل البقايا العضوية المنطمرة في بعض القيعان ، بقايا العضويات في الطباشير ، مماثلة كبيرة وليس معنى ذلك أننا نعلم على النوع نفسه في كل منها ، ذلك بأننا في بعض الحالات لا نعلم على نوع واحد بذاته في الناحيتين ، بل نجدنا تابعة

لنفس الفصائل أو الأجناس أو تروابع الأجناس ، وقد تكون في بعض الأحيان مقاربة الصفات في بعض التفاصيل النافذة ، كما أن ذلك مجرد ترفيض زهيد . وفصلاً عن ذلك فإن صوراً لا توجد في طباشير أوروبا ، بل توجد في تكوينات من فوقه أو من تحته ، وهي تابعة تصنيفياً لنفس الشعب ، في تلك البقاع النائية من الأرض وفي كثير من تكوينات حقب الحياة القديمة في روسيا وغربي أوروبا وأمريكا الشمالية موازاة من المشابهة في صور الحياة ، لحظها كثير من المؤلفين . وكذلك الحال ، على ما يقول « لايل » ، في الراسبات التابعة للعصر الثالث في أوروبا وأمريكا الشمالية وحتى إذا فرضنا واختفت عنا جميع الأنواع الأحفورية التي تذيب في العالمين القديم والحديث ، فإن الموازاة العامة بين صور الحياة المتتالية لتظهر لنا جلية واضحة في مراحل حقب الحياة القديمة العصر الثالث ، كما يمكن الكشف عن تبادل العلاقة بين التكوينات المتفرقة .

هذه المشاهدات على أية حال مقصورة على أعلى الباحات البحرية في أنحاء الأرض ، فليس لدينا من معلومات كافية لأن نحكم فيما إذا كان قطان اليابسة أو قطان الماء العذب في أصقاع متتالية ، تتغير متوازية على نمط واحد . وإنما لشك في أنها قد تغيرت على هذا النمط . فإن « المنشير » (١) و « المسنود » (٢) و « المكروش » (٣) ، و « التسكود » (٤) ، قد نقلت إلى أوروبا في بقاع « لابلاند » ، بدون أن نعلم أي شيء عن موطنها الجغرافي . إذن نتعذر على أي من الناس أن يظن أنها حاصرت أصداقاً بحرية لا تزال موجودة حتى اليوم . ولكن لما كانت هذه العالقة المتشابهة قد حاصرت « المسنود » (٥) و « الحصان » ، فلا أقل من أن

Megatherium (١)

Mylodon (٢)

Macrauchenia (٣)

Toxodon (٤)

Mastodon (٥)

يستنتج من ذلك أنها عاشت في أثناء المراحل المتأخرة من العصر الثالث .

عند ما يقال : إن صور الحياة قد تغيرت متزامنة في أنحاء الدنيا ، فإن هذا التمييز لا يدل على أن ذلك وقع في نفس السنة أو نفس القرن ، أو أن له أى معنى دقيق من وجهة النظر الجيولوجية بحال من الأحوال ، ذلك بأن الحيرانات البحرية التى تعيش في أوروبا الآن ، وتلك التى عاشت في أوروبا في أثناء العصر البلوستسين ، (١) (وهو عصر بعيد جداً إذا قيس بالسنين ، ويتضمن كل الزمن الجليدى) إذا قورنت بتلك التى تعيش الآن في أمريكية الجنوبية أو في أستراليا ، فإن أمهر المواليديين قد يصعب عليه أن يقضى فيما إذا كان قطان أوروبا في العصر الحاضر أو في العصر البلوستسين ، تماهية مشابهة قريبة قطان نصف لكرة الجنوبي . وبالإضافة إلى ذلك ، فإن كثيراً من ثقات الباحثين ، يؤمنون بأن آكلات الولايات المتحدة الحالية ، أكثر تأصراً وتلك التى عاشت بأوروبا في خلال مرحلة متأخرة من مراحل العصر الثالث ، مما هى لأكلات أوروبا الحالية . فإذا كان الأمر كذلك ، فن الجلى إذن أن القيعان الأحفورية التى ارتصفت الآن على شواطئ الولايات المتحدة ، قد يمكن فيما بعد أن تكون صالحة لأن تلحق ببعض القيعان الأوروبية الأقدم عهداً . ومع كل هذا ، فإننا إذا تراصت أنظارنا إلى عصر بعيد في المستقبل ، فهناك لا يساورنا غير قليل من الشك في أن كل التكوينات البحرية ، التى هى أكثر جمدة ، وتخصيصاً العصر البلوستسين ، (٢) و العصر البلوستسين ، والقيعان الأوروبية الجديدة وأمريكية الشمالية والجنوبية وأستراليا ، بما أنها تحتوى على بقايا أحفورية متآصرة بدرجة ما ، وبما أنها لا تحتوى على تلك الصور التى لا توجد إلا في الرسابات القاعية القديمة ، تعتبر بحق متزامنة بمعنى جيولوجى .

إن حقيقة : أن صور الحياة تحضى متزامنة في التغير بذلك المعنى الواسع الذى

Pleistocene Period (١)

Pliocene (٢)

يلتئنه ، وفي بقاع متناحية من الأرض ، قد أخذت بلب باحثين من أفره البحوث هما د مسيو دى قرى ، ودمسيو دارشيا . فبعد أن أشارا إلى الموازاة الملحوظة في صور الحياة في حقب الحياة القديمة في كثير من أنحاء أوربية قالوا : أما وقد بهرتنا هذه النتائج ، فإننا نرجع النظر كرهة إلى أمر بكة الشبالية ، لتكشف منظومة من الظاهرات المتجانسة ، من شأنها أن تقنعنا بأن كل تلك التكيفات التي تمنح فيها الأنواع ، ثم انقرضها ، ونشوء أنواع جديدة ، لا يمكن أن ترجع إلى مجرد تغيرات تصيب التيارات البحرية أو غير ذلك من الأسباب الموضعية المؤقتة زادت أم قلت ، وإنما ترجع إلى سن عامة تحكم في عالم الحيوان برمه ، — ولقد أبدى دمسيو بارتند ، شواهد تؤيد هذا القول تأييداً . وإفقه لمن الشطط أن ينظر في تلك التغيرات التي تصيب التيارات والمناخ وغيرهما من الحالات الطبيعية ، باعتبار أنها السبب في تلك التحولات الفجائية في صور الحياة الدائمة في أنحاء الأرض ، متأثرة بأشد الحالات الجديدة اختلافاً . بل الواجب ، على ما ذهب دمسيو بارتند ، أن نبحت عن سنة خاصة ذات صفة ما . ولقد نستبين ذلك بصورة أجمل ، إذا ما عالجتنا استيطان الكائنات العضوية ، فنعرف كم هي تامة تلك العلاقة التي تربط بين الحالات الطبيعية في كل إقليم من الأقاليم ، وطبيعة أحيائه التي تتوطنه .

هذه الحقيقة الكبرى ، حقيقة التعاقب المتوازي لصور الحياة في أرجاء الأرض ، يمكن تفسيرها بنظرية الانتخاب الطبيعي . فإن الأنواع إنما تنشأ بأن يكون لها الغلبة على غيرها من الصور القديمة . والصور التي تكون قد تمت لها الغلبة والسلطان ، ويكون لها شيء من قدرة التسود على غيرها من الصور في موطنها ، تخلف العدد الأكبر من الضروب أو الأنواع المبدئية . وبين أيدينا كثير من المشاهدات الثابتة على هذا الرأي ، نستطيع في ثنائيات ذوات الغلبة والتسود ، بمعنى أنها ذيوها والأكثر انتشاراً ، منشئة لأكبر عدد من الضروب الجديدة .

كذلك من الطبيعي أن الأنواع الغالبة المتحولة الدائمة الانتشار ، والتي

استطاعت أن تغزو ، إلى حد ما ، مواطن غيرها من الأنواع ، هي التي تملك أعظم فرصة للانتشار أبعد مما انتشرت ، وتنتشر ضروب وأنواع أخرى في المواطن الجديدة . على أن عملية الانتشار قد يتفق أن تكون في غالب الأمر بسيطة جهد البعد ، وفقاً للتغيرات الماضية والجغرافية أو الأحداث غير المتوقعة وللتألم التدريجي الذي تخضع فيه الأنواع الجديدة متأقلمة بمختلف الأجواء التي يتفق أن تمر بها . غير أنه بمرور الزمن تنجح الصور الغالبة في الانتشار حتى تذيب في النهاية كل الذبوع . وكذلك الأمر في « الذبوع » فقد يكون في حالة الأحياء البرية التي تقطن باحات مغلقة أبطأ في الغالب من ذبوع الأحياء البحرية التي تقطن بجاناً متواصلة . ومن هنا يصح لنا أن نتوقع أن نعرث — كما عثرنا من قبل — على درجة من الموازنة أقل تعيناً في تتابع أحياء البر ، مما نعرث عليه في تتابع أحياء الماء . .

من هنا ، وبسبب ما يظهر لي ، كإن التوازي مفهوماً بأوسع معانيه ، بين صور الحياة المتتالة في أرجاء الأرض جميعاً ، وتزامنها وتتابعها ، يتفق بدقة وسنة أن الأنواع الجديدة ، وقد نشأت عن أنواع غالبة سائدة ، تذيب بسرعة متحوّلة عن أصولها . والأنواع الجديدة التي تولد ، بما أنها تكون أيضاً ذات غلبة ونسود ، وفقاً لما يكون لها من بعض التفوق على آباؤها التي تكون هي أيضاً غالبة في بيئاتها ، تذيب وتحول بدورها منشئة صوراً جديدة . أما الصور القديمة المنهزمة ، والتي تتخلل من مراكزها الصور الجديدة المنتصرة ، فتتجمع عشائر متأخرة ، خصوصاً لما تراث من أوجه القصور التي نعمها جميعاً . وبذلك فإن العشائر الجديدة المرتقية هندساً تذيب في أنحاء الأرض ، تحتفي العشائر القديمة من الوجود . ومن ثمة يزرع تتابع الصور في كل مكان إلى الظهور بظهر الموازنة والتقابل ، سواء عند أول ظهورها ، أو عند اختفائها .

بقيت لدينا إشارة واحدة يحسن أن نذكرها في هذا الباب ؛ لقد أتيت من قبل على الأسباب التي أدت بي إلى الاعتقاد بأن التكوينات المظلمة الغنية بـ

الاحافير قد ترسبت في أثناء دورات التظلم (١) ، وأن فترات غفلة طويلة الآماد ، وبقدر ما يتصل من ذلك بوجود الاحافير ، قد حدثت في خلال أدوار من الزمن كان قاع البحر إما ساكناً وإما أخذاً في الشموخ ، وكذلك عند ما كان الانصراف قد تراكم واحتقر بسرعة تكفي لكي يطمر البقايا العضوية ويحفظها من التلف . وكذلك أفرض أنه في أثناء تلك الفترات الغفل قد حدث قدر كبير من التكيف والاقراض ، وأنه وقعت هجرات كثيرة من أنحاء متفرقة من الأرض ولما كان لدينا من الأسباب ما يسوقنا إلى الاعتقاد بأن بقاعاً كثيرة قد تأثرت بنفس هذه الحركات الطبيعية ، فمن المحتمل إذن أن تكون الرصاص المتعاصرة تعاصراً تاماً ، قد تراكت من فوق باحات مفرطة السعة في جانب بذاته من جوانب الدنيا . غير أننا نكون أبعد شوقاً عن الصحة والحق إذا ما قضينا بأن هذا النجى كان متواتراً وبلا استثناء ، وأن باحات كبرى قد تأثرت بنفس هذه التحركات . فإن تكونين إذا ما ترسباً في صقعين في زمن باكر ، وإن لم يتأمتا تماماً ، فإننا نجد في كليهما ، وفقاً للأسباب التي سقناها في العبارات السابقة ، نفس التابع في صور الحياة . غير أن الأنواع لا تتشاكل تماماً ، ذلك بأنه لا بد من أن يمر زمن في صقع أطول مما مر بآخر ، يسمح بحدوث التكيف والاقراض والهجرة .

وإن لا نتوقع أن شيئاً من طبيعة هذه الحالات قد حدثت في أوروبا . فقد أبان « مستر برستوتش » في مذكرات قيمة كتبها عن رسابات العصر الأيوسيني (٢) في إنجلترا وفرنسا عن الموازاة العامة للكائنات بين المراحل المتعاقبة في الملكيتين . ولكنه عند ما عهد إلى الموازاة بين مراحل معينة في إنجلترا ومثيلاتها في فرنسا ، وجد أنه بالرغم من أن في كليهما توافقاً جيئاً في عدد

Subsidence (١)

Eocene Period (٢)

الأنواع التابعة لأجناس بذاتها ، فإن الأنواع تتباين على نمط من الصعب أن يعلل السبب فيه نظراً لتقارب الباحثين ، ما لم يفرض أن ورزخاً كان يفصل قديماً بين بحرين ، وكان مأهولاً بمجموعة حيوانية إن استقلت صورها ، فإنها عاشت متعاصرة .

ولقد أبان د سير لايل ، عن مثل ذلك في تكوينات العصر الثالث المتأخرة . كما أظهر د بارنيد ، عن أن هنالك موازاة شاملة بين رسابات العصر السلوى المتعاقبة في بوهيميا واسكنديناوة . ولكنه مع ذلك يقع على قدر كبير من التباين بين الأنواع . فإذا كانت التكوينات في تلك الأصقاع لم ترتصف في ذلك الزمن نفسه — وتكوين في صقع بذاته غالباً ما يكون مقابلاً لفترة غفل في غيره — وإذا كانت الأنواع قد مضت تتحول متباعدة في كلا الصقعين في أثناء تراكم التكوينات المنقرضة وفي أثناء الفترات الطويلة التي تفصل بينهما زمانياً ففي مثل هذه الحال يمكن ترتيب التكوينات في كلا الصقعين على نسق واحد يراعى فيه التعاقب العام لصور الحياة ، فيلوح ذلك النسق خطأ كأن به توارثاً تاماً ، في حين أن الأنواع سوف لا تكون واحدة في المراحل التي تلوح لنا متعاقبة في الصقعين .

٤ — علاقة بعض الأنواع المنقرضة ببعض وبالصور الحية

ولنتظر الآن في العلاقات المتبادلة بين الأنواع المنقرضة والأنواع الحية ، هي جميعاً تقع ضمن عدد قليل من طوائف كبرى . ولقد تتضح لنا هذه الحقيقة معللة على مبدأ النشوء والتطور . فكما كانت الصورة العضوية أقدم ، كانت أكثر مهيئة للصور الحالية على وجه عام . غير أن الأنواع المنقرضة ، على ما بين « بولكند » من قبل ، يمكن أن تبوب جميعاً إما في عشائر لا تزال موجودة حتى اليوم وإما فيما بينها . أما أن صور الحياة المنقرضة تساعدنا على أن نسد الفراغات الكائنة بين الأجناس والفصائل والترتب الموجودة الآن ، فأمر واقع لا مردّ فيه . ولما كان هذا الواقع الثابت قد أهمل أو أنكرتبه ، فيحسن بنا أن نمضى في تفصيله ونورد بعض الأمثال عنه . فإتينا إذا قصرنا النظر على الأنواع

المنقرضة التابعة لطائفة بذاتها ، فإن المنظومة تكون أقل التثاماً بكثير ، مما لو أننا سلكنا الأنواع ، حية ومنقرضة ، في مجموعة عامة واحدة . وكثيراً ما تقع فيما كتب الأستاذ « أوين » بعبارة المصممة (١) مشيراً بها إلى الحيوانات المنقرضة ، كما تقع فيما كتب « أغاسير » على عبارة « الطرز التركيبية أو التفسيرية » (٢) .

وتدل هذه العبارات على أن مثل هذه الصور إنما هي حلقات وسطى أو حلقات واصله ، كذلك أظهر « مسيو جودى » عالم الأحفوريات المعروف بأدق ما يمكن ، أن كثيراً من الثدييات المنقرضة التي استكشف بقاياها في « أتيكا » تسد كثيراً من الفراغات المشهورة بين الأجناس الحية . كذلك نجد أن « كوفيه » قد صنف المجترات (٣) والثدييات (٤) لجلهما رتبتين من الثدييات منفصلتين تمام الانفصال . غير أنه قد استكشف عدد كبير من الحلقات الأحفورية ، حتى أن « أوين » قد اضطر إلى تحرير التصنيف برمته ، واضعاً بعض الثدييات في قبيلة واحدة من المجترات . فترى مثلاً أنه وضع تدريجات قطعها على الفراغ الكائن بين الجنزير والجل . والأنعيم (أى ذوات الظلف والخف والحافر) قد بويت الآن قسمين : أحادية الأباغس وثنائية الأباغس . ولكن المكروشين (٥) الذي هو في جنوبي أمريكا يربط على وجه ما بين هذين القسمين الكبيرين . ولا ينكر أحد أن « الجبرون » (٦) ، حلقة وسطى بين الحصان وصور قديمة من الأنعام . وما أهرتاك الحلقة الوسطى التي يمثلها « الهاشيشور » (٧) في سلسلة الثدييات ، وهو أحفورة من جنوبي أمريكا وصفها سماها الأستاذ « جرفيه » ، إذا أنه يتعد

Generalised Form (١)

Prophetic or Synthetic Forms (٢)

Ruminants (٣)

Pachyderms (٤)

Macrauchenia (٥)

Hipparion (٦)

Typotherium (٧)

الحاقها بطلاقة الطوائف الموجودة . والحيلان (١) تولف عشيرة معينة من الثدييات ، ومن أخص الخصائص في «الأطوم» (٢) و «المنطين» (٣) فقدان الطرفين المؤخرين قديماً تماماً ، من غير أن يتبقى منهما أى أثر غير أن «اليثوم» (٤) المنقرض ، حل ما يذهب إليه الأستاذ «فلاور» ، كان له عظم غفنى ، يتدور فى حق (٥) بالمحوض ، حسن التصوير . فيدل ذلك على تقارب نحو الأنعام ، التى تتصل بها «الحيلان» على بعض الاعتبارات . والحيتان (٦) (أو القاطوسيات) تختلف عن بقية الثدييات اختلافاً كبيراً . ولكن «الزكوى» (٧) والإسقلدون (٨) ، الذين عاشا فى أثناء العصر الثالث ، وأفردهما بعض المواليديين طائفة عامة فى التصنيف ، اعتبرهما «هكسلى» من الحيتان الأصلية ، وأنهما «يولفان» حلقة وسطى تربط الحيتان بالزواحم البحرية .

أما ذلك الفراغ الكبير القائم بين الطيور والزواحف ، فقد أوضح «هكسلى» أن من الممكن أن يسد جوتياً بالانعام و«الحيتان» (٩) المنقرض من ناحية ، و«الريش» (١٠) من «الناصير» (١١) ، وهى أضخم عشائر الزواحف الأرضية ، من ناحية أخرى . فإذا عدنا إلى النظر فى اللافقاريات ، أكد لنا «بارنند» ، وهو من لا نستطيع أن نذكر من هو أثبت منه قدماً وهذا الموضوع ،

Sirenia (١)

Dugong (٢)

Lamentin (٣)

Halitherium (٤)

Acetabulum (٥)

Cetacea (٦)

Zenodonta (٧)

Squalodon (٨)

Archaeopteryx (٩)

Compsognathus (١٠)

Dinosaurians (١١)

أنه يستبين يوماً بعد يوم أن الحيوانات التي عاشت في حقبة الحياة القديمة (١) ، يمكن أن تلتحق تصنيفياً بالعشائر الموجودة اليوم ، بالرغم من أنه في ذلك العصر البعيد ، لم تكن العشائر منفصلة بعضها عن بعض انفصالها اليوم .

وقد اعترض بعض الكتاب على القول بأن أى نوع منقرض أو عشيرة من الأنواع يمكن اعتبارها حلقة تربط بين نوعين حاشدين أو عشيرة من الأنواع . أما إذا كانوا يعنون بذلك أن صورة منقرضة هي في جميع خصياتها حلقة مباشرة بين صورتين أو عشيرتين حيتين ، فإن الاعتراض قد يكون وجهاً وقائماً . ولكن في مجال التصنيف الطبيعي نجد أن كثيراً من الأنواع الأحفورية ، تربط تحقيقاً بين أنواع حية ، وبعض الأجناس المنقرضة بين أجناس حية ، وحتى بين أجناس تابعة لقصائل مستقلة معينة . ولدينا حالة معروفة جيدة ، وبخاصة فيما يتعلق بعشائر مستقلة تمام الاستقلال كالأسماك والذواحف ، تظهرنا فيم أرى فرخاً ، بأنها تفرق الآن في عشرين خصية ، فإن الصور القديمة تفرق في عدد أقل من الخصيات . وبذلك تكون العشيرتان قد تقاربتا من قبل ، أكثر مما هما الآن .

من المعتقدات السائدة أن الصور العضوية كلها كانت أكثر إيماناً في القدم ، أصبحت أقرب إلى أن تربط ببعض خصياتها ، بين عشائر تبين الآن بعضها بعضاً مباينة واسعة . على أن هذا الاعتقاد يجب أن يقتصر على تلك العشائر التي جرى عليها كثير من التغيرات في خلال المصور الجيولوجية . ولقد يكون من المتعذر أن يقوم الدليل على صحة هذا القول ، فقد يستكشف بين حين وحين حيوان سى كاليريدوغ (٢) ، له صفات تتصل بصفات عشائر مستقلة . ومع هذا

Palaeozoic (١)

Lepidosiren (٢)

لفصائل الثلاث ، يمكن أن يكون له بعض الحق ، لأن توسيطها ليست مباشرة ، ولكن بطريق طويل كثير المعطيات والاستدارات تنقلا في صور محدبة التباين . فإذا استكشف كثير من الصور المنقرضة من فرق خط من الخطوط الأفقية الوسطى التي تمثل التكوينات الجيولوجية - فوق الخط (٦) مثلا - ولم يستكشف شيء أسفل هذا الخط ، فينتد لا تتوحد غير فصيلتين اثنتين ، هما اللتان إلى الناحية اليسرى ، أي (١٤) وما بعدها ، و (ب ١٤) وما بعدها ، وبذلك تنبني فصيلتان ، أقل استقلالا بعضهما عن بعض مما كانتا قبل استكشاف تلك الأحفوريات . ثم إن ثلاث فصائل تتألف من ثمانية أجناس (١١) إلى (ح ١١) عند الخط الأعلى ، ويفرض أنها تباين بعضها بعضاً في ست خصيات ذات بال ، فإن الفصائل المشار إلى أنها وجدت في العور المشار إليه (ب ١٤) لا بد من أن تكون قد تمايزت بعضها عن بعض بعدد أقل من الخصيات . ذلك بأنها في تلك المرحلة المبكرة من النشوء ، تكون قد بايت أصلها الأول بدرجة أقل . ويرتب على ذلك أن الأجناس القديمة والمنقرضة يطلب أن تتوسط صفاتها ، إن قليلا وإن كثيراً ، بين أخلافها المكيفة ، أو بين شعب هذه الأخلاف .

هذه المنظومة التطورية تصبح في ظل الطبيعة أكثر تعقداً ونسجاً بما فرض في هذا الرسم البياني ذلك بأن المشار تكون أوفر عدداً ، كما تكون قد عاشت في خلال أشواط من الزمن تختلف أبعادها اختلافاً كبيراً ، وتكيفت على درجات متباينة . وبما أننا لا نملك من السجلات الجيولوجية غير الجزء الأخير منها ، وبه من النقص والفجوات ما نعلم ، فليس لنا أن نتوقع - اللهم إلا في حالات استثنائية نادرة - أن نسد تلك الفراغات الواسعة التي نهددها في بيان الطبيعة ، وبها تربط بين الفصائل والشعوب المتفارقة . وكل ما نطمح في أن نتوقعه ، أن تلك المعاشات التي أصابها كثير من التكيف في خلال الأدوار الجيولوجية ، قد يقارب بعضها بعضاً مقارنة بمسيرة في الرصاص القديمة ، وبذلك تختلف الصور الأقدم شيئاً ما ، اختلافاً مسيراً في بعض خصياتها ، عما تختلف الصور الحية التابعة للمعاشات نفسها . وهذا ما أثبتته فئات علماء الأحافير بصورة واضحة .

من هنا نقضى بأن الحقائق الجوهريّة المتعلّقة بظاهرة تبادل الحسيّات بين الصور المتقرّنة بعضها ببعض وبالصورة الحيّة ، تكون قد فُسرّت بطريقة مرضيّة ، في ضوء نظرية التطور بتكيف الصفات . ولا يستقيم تفسير هذه الحقائق بغير ذلك .

من الواضح وفقاً لهذه النظرية أن المجموعة الحيوانية في خلال أيّ دور طويل من تاريخ الأرض ، تتوسط صفاتها العامة دائماً بين سوابقها ولواحقها . ومن هنا تكون الأنواع التي عاشت في المرحلة الزمانية السادسة من مراحل التشوّد الكبرى في الرسم البياني ، هي السلائل المكيفة المخلفة عن تلك التي عاشت في خلال المرحلة الخامسة ، وأنهم بلواتهم أسلاف الذين أصبحوا أكثر تكيفاً في المرحلة السابقة . ومن هنا لا يختلفون عن أن يكونوا وسطاء شيئاً ما في صفاتهم بين صور الحياة ، ما سبقهم منها ، وما لحق بهم . ولهذا وجب علينا أن نسلّم باقراض بعض الصور السابقة وفي بقعة بيمينها ، حتى تنهياً بذلك فرصة الهجرة لصور جديدة من بقاع أخرى ، وحدث قدر من التكيف في خلال تلك الفترات الغفل الطوال التي تقع بين التكوينات (١) المتعاقبة . ومطابقة لما نسلّم به من هذا ، تكون المجموعة الحيوانية في كل دور من العصور الجيولوجية هي حتّى واسطة المقدر من حيث الصفات بين المجموعتين الحيوانيتين السابقة عليها واللاحقة بها . ولا احتّاج هنا إلى غير مثل واحد أضربه ، هو أن نخطّ التعاقب في أحافير المجموعات البضوية (٢) عند ما استكشفت ، قد حمل علماء الأحافير هل أن يعترفوا بما فيها من مجال التوسط بين تلك التي وجدت فيما يعلوها في المجموعات النحفية (٣) ، وما هو تحتها في المجموعات السلورية (٤) . غير أن هذا لا يقتضى أن تكون كل مجموعة حيوانية

Formations (١)

Devonian Systems (٢)

Carboniferous Systems (٣)

Silurian Systems (٤)

كاملة التوسط على وجه اللزوم ، لأن فترات غير متساوية من الزمن قد مرت بين كل من التكوينات المتعاقبة .

ولست أرى من قوة في الاعتراض الذى يقام على حقيقة أن المجموعة الحيوانية الخاصة بكل عصر هي في مجموعها وسط من حيث الخصائص بين المجموعات الحيوانية السابقة عليها واللاحقة بها ، لأن بعض الأجناس تظهرنا على استثناء من هذه القاعدة . فإنه عند ما صنف دكتور « فالكونار » أنواع المسادين (١) والقبيلة في منظومتين: الأولى بحسب خصائصها المتبادلة، والثانية بحسب عصور وجودها — لم تسأرا في الترتيب . فأمن الأنواع انحرافا في الصفات ، ليست هي الأقسام ولا الأحداث ، ولا ذوات الصفات التوسيطية ، هي التي تتوسط في الزمان . غير أننا إذا فرضنا في مثل هذه الحالات وأشباهاها ، أن السجل الدال على أول ظهور الأنواع وأول اختفائها كان كاملا ، وذلك أبعد ما يكون عن الواقع ، فلا يكون لدينا من سند نستند إليه في الاعتقاد بأن الصور التي تولدت متعاقبة ، لابد من أن تبقى حتما أزماناً متساوية الطول . فإن صورة ما موعلة في القدم ، قد يتفق لها أن تظل باقية زماناً أطول كثيراً من صورة تولدت بعدها في مكان آخر ، وبخاصة في المستودات الأرضية التي تغطي بقاعاً منفصلة . ولا بأس من أن نقابل الأشياء الصغرى بالكبرى . فإنا إذا صنفنا سلاسل الحام الداجن ، الموجود منها والمنقرض مؤتمين بتسلسل خصائصها ، فإن هذا التصنيف لا يتفق مع الترتيب الروماني لوجودها ، كما يكون أقل اتفاقاً مع الترتيب الروماني لاختفائها . فإن الحام الطرائى (حمام الصخور) وهو الأصل الذى تولدت منه هذه السلاسل ، لا يزال موجوداً ، كما أن كثيراً من الضروب التي تصل الحام الطرائى بالحام الزاجل قد انقرضت . والزاجل بوصف بأنه من السلاسل التي بلغت منتهى التحول في طول المتعار ، قد تأصل قبل المغرب القصير المتعار ، الذى هو التقيض في المنظومة من حيث هذه الصفة .

وعما يتصل بهذا الأمر أوثق الاتصال من القول بأن البقايا العضوية التي في تكوين أوسط ، يكون لها صفات متوسطة بقدر ما ، حقيقة أصر عليها كل علماء الأسافير ، إذ يعتقدون بأن الأسافير التي في تكوينين متتابعين ، تكون أكثر تقارباً بعضها من بعض ، من الأسافير التي في تكوينين تباعداً في الزمن . ومن الأشكال على ذلك ما ذكره « بكتيه » تلك المشابهة العامة بين البقايا العضوية التي يعثر عليها في مراحل متفرقة من التكوين الطباشيري ، ولو أن الأنواع في كل مرحلة تكون معينة تماماً بعضها من بعض . والظاهر أن هذه الحقيقة وحدها ، قد زعزعت اعتقاد الأستاذ « بكتيه » في ثبات الأنواع وعدم تطورها . فإن ذلك الذي يلم باستيطان الأنواع الحية وتوزعها الجغرافي في أنحاء الكرة الأرضية ، لا يحاول مطلقاً أن يطل التشابه القريب بين الأنواع المعينة في الرصاص المتتابعة بالاحوال الطليعية التي سادت الباحات القديمة وظل على وتيرة واحدة تقريباً . وإن فلندكر دائماً أن صور الحياة ، وقطان البحار منها على الأقل ، قد تحولت في أزمان واحدة في أنحاء الأرض ، وبذا يكون تحولها قد تم في ظل حالات شديدة التباين . وعلينا أن نرى حالات المناخ القاسية في أثناء العصر البليوسين (١) وهو الذي يتضمن كل العصر الملهيدي ، وأن لا ننفل عن أن الصور النوعية من قطان البحار لم تتأثر بها إلا قليلاً جداً .

ووفقاً لنظرية التطور ، يتضح لنا السبب كاملاً في أن البقايا الأحفورية في التكوين المتعاقبة المتتالية في الزمن ، تكون قريبة النسب بعضها من بعض ، ولو أنها تعتبر أنواعاً معينة . وبما أن كل تكوين قد أصابه الاضطراب غالباً ، وبما أننا تقع على فترات غفل توسط بين التكوين المتتالية ، فلا ينبغي لنا أن نتوقع العثور على ضروب وسطى تربط بين الأنواع التي تكون قد ظهرت في العصور المبكرة أو العصور القريبة من ذلك . ولكن نرى بعد فترات ما ، وهي فترات طويلة ، إذا قيست بالسنين ، قصيرة إذا قيست جيولوجياً ، صور

مقاربة الأنساب ، أو كما سماها بعض المؤلفين « أنواع مثالية » (١) . وهذه عند ما نعرض عليها تحقيقاً . هنالك نجد ولاشك شواهد تثبت حقيقة الخطئ البطيئة التي قلنا تحس في تغير صور الأنواع .

هـ — علاقة بعض الصور المنقرضة ببعض الصور الحية

وأينا في الفصل الرابع أن درجة التخلق والتخصص في أعضاء الكائنات الحية ، إذا ما وصلت حد البلوغ هي أمثل مقياس عرف حتى الآن ، يقاس عليه مقدار كمالها ورفيها . وكذلك رأينا أيضاً ، أن التخصص في الأعضاء بما أن فيه نفعاً لكل كائن حي ، كذلك الانتخاب الطبيعي ، يتجه دائماً إلى جعل التكوين العضوي لكل كائن حي أكثر تخصصاً وكالاً ، فيصبح بذلك أكثر رقياً . في حين أنه قد يختلف كثيراً من المخلوقات ذوات التراكيب البسيطة غير المحسة متلائمة مع حالات بسيطة من حالات الحياة ، كما أنه قد يزيد التركيب العضوي بساطة في بعض الحالات أو يزدل من ثقله ، لجعله مثل هذه التراكيب المبسطة أكثر تلاؤماً مع منازعها الجديدة في الحياة . وأنه في حالات أخرى أكثر شينوعاً في الأحياء ، تصبح الأنواع الجديدة أكثر رقياً وتسوداً على أسلافها . ذلك بأنها مسوقة إلى أن تهزم في معركة التناحر على البقاء ، كل الصور القديمة التي تنافس وإياها عن قرب من هنا نستنتج أن سكان الأرض في العصر الأيوسيني (٢) إذا ما كان يقع بينها وبين أحياء الأرض الحاليين تنافس في ظل حالات مناخية متشابهة تقريباً فإن أحياء العصر الأيوسيني لابد من أن يهزمهم ويفنيهم أحياء الأرض الحاليين ، كما قد يقع تماماً بين أحياء العصر الثاني (٣) مع أحياء العصر الأيوسيني ، أو أحياء حقبة الحياة القديمة (٤) مع أحياء العصر الثاني . وبمقتضى هذا الحكم لناثبت للاتصاف في معركة الحياة ، وبمقتضى معيار التخصص .

Representative Species (١)

Eocene (٢)

Secondary Period (٣)

Paleozoic (٤)

في الأعضاء ، يكون محتملاً على الصور الجديدة ، خضوعاً لسنة الانتخاب الطبيعي أن تكون أكثر ارتقاء من الصور القديمة . فهل هذا هو الواقع في الطبيعة ؟ إن كثيراً من علماء الأسافير يردون على هذا السؤال إيجاباً ، ويظهر أن إيجابهم هذا ، يجب أن يتخذ على أنه صحيح ثابت ، وإن عسر إقامة البرهان عليه .

وقد اعترض على هذه النتائج بأن بعضاً من ذراعية الأقدام (١) لم تكيف إلا قليلاً منذ عصور جيولوجية موعلة في القدم ، وأن بعض الأصداف الأرضية وأصداف الماء العذب قد ظلت كما كانت منذ ذلك الزمن الذي وجدت فيه على قدر ما نخس من الحكم على أول ظهورها . وليس لهذا الاعتراض نصيب من القوة . وليس في القول بأن « الثقبيات » (٢) لم ترق عضوياً منذ العصر الوردتي (٣) على ما قضى به دكتور « كرهنتر » ، من صعوبة لا يتحتم . ذلك بأن بعض المضويات قد يتفق أن تكون قد ظلت صالحة للبقاء في ظل حالات بسيطة من حالات الحياة . وأى من الأحياء هو أمثل صلاحية لذلك من تلك الأولى (٤) البسيطة التركيب ؟ إن الاعتراض السابق وما يماثله ، إنما يكون هادماً لنظرتي ، إذا ما استند إلى أن الارتقاء في النظام العضوي أمر ضروري الحدوث . وكذلك يكون هادماً لها إذا ما قُم الدليل على أن « الثقبيات » التي أشرنا إليها قبل ، قد برزت إلى الوجود في أثناء العصر « الوردتي » ، أو من فوق ذرايعيات الأقدام في أثناء التكوين الكمبري . فمن غير الممكن في مثل هذه الحال أن يكون قد توفر الزمن الكافي لتحويل هذه الكائنات وارتقاؤها حتى تبلغ المستوى الذي بلغته إذ ذلك . كما أنها إذا ما بلغت من الرقي مبلغاً معيناً ، أصبح من غير الضروري لها ، وفقاً لنظرية الانتخاب الطبيعي ، أن تستمر في الارتقاء والتحول ؛ ذلك بالرغم من أنه من المحتمل عليها أن تكيف تكيفاً قليلاً في خلال العصور المتعاقبة ، حتى يتيسر لها

(١) Brachiopod ، أى ذراعية الأرجل .

(٢) Foraminifera

(٣) Laurentian Epoch

(٤) Protozoa

أن تحتفظ بمكانتها من حيث علاقتها بالتغيرات البسيطة التي تصيب الحالات السائدة . على أن التعرضات الساجدة صلة بمسألة ما إذا كنا نعرف على وجه التحقيق كيف كانت الدنيا القديمة وفي أى عصر من أعصر عمرها ظهرت الحياة أول مرة . وجميع هذه أمور يسهل فيها الجدل .

إن البحث في مسألة ما إذا كان النظام العضوى على وجه العموم قد ارتقى وتقدم ، هو في كثير من وجوهه معقد شديد التشعب . فالسجل الجيولوجى ناقص نقصاً كبيراً في جميع عصوره ، ولا يتصل بالماضى اتصالاً كافياً حتى يظهرنا بجلاء على أن النظام العضوى قد ارتقى ارتقاء عظماً في خلال تاريخ الدنيا المعروف . ولقد نرى — حتى في عصرنا الحاضر — أن الموالدين إذا ما نظروا في صور مرتبة بمينها ، لا يتفقون جميعاً على أى من تلك الصور هي أحق بأن تكون رأس القائمة . ومن هنا يرى بعضهم أن « القروش » (١) من حيث قربها من بعض التراكيب الهامة إلى الزواحف ، هي أرقى الأسماك . في حين أن غيرهم يرى أن « العظميات » (٢) هي الأرقى . والإصديقيات (٣) درجة بين السيلاشيات (٤) والعظميات . والأخيرة في عصرنا الحاضر هي صاحبة التفوق والسيادة من حيث العدد والكثرة ، وإن تفرد الإصديقيات والسيلاشيات بالوجود من قبل ذلك . وفي هذه الحال ، وبمقتضى المقياس الذى تقيس به درجة الارتقاء ، هل تقضى بأن الأسماك قد ارتقت أم انحطت من ناحية قوامها العضوى ؟ ومحاولة المقارنة بين أعضاء الطرز المينة بمقياس الارتقاء أمر ميثوس منه . فن ذا الذى في مستطاعه أن يحكم على أن « الحيتان » (٥) أرقى من « النحلة » ؟ — تلك الحشرة التي قال فيها « فون باير » ، إنها : « في الحقيقة أرقى عضوياً من السمكة ، ولكن على طراز

Sharks (١)

Teleosteans (٢)

Ganoids (٣)

Solaceans (٤)

Cuttle — fish (٥)

آخر ، . وفي معركة التناحر على البقاء ، تلك الحركة المعقدة المشعبة الأطراف ، قد نلّم بحق أن ، القشريات ، (١) ، وليست معتبرة من أرقى أعضاء مرتبتها ، قد تقتصر على الرأس القديمة (٢) ، وهي أرقى الرخويات ، (٣) . على أن مثل هذه القشريات ، ولو أنها لم تبلغ من التطور مبلغاً عظيماً ، قد تنزل منزلة عليا في عالم اللاقناريات (٤) ، إذا ما حكم عليها من ناحية قدرتها على التفوق في أعنف التجارب — أى قانون التناحر . إلى جانب هذه الصعوبات الطبيعية في الحكم على أى من المسود هي الأرقى عضوياً ، ينبغي أن تقصر المقارنة على أرقى أعضاء المرتبة في عصرين مفروضين من العصور — ولو أن ذلك وبلا شك هو أم عنصر ، بل العنصر الأوحده ، في قيام الموازنة بينهما — بل علينا أن نقارن بين جميع أعضاء المرتبة ، راقية ومتخلفة ، في العصرين معاً . في عصر قديم نرى أن الحيوانات الرخويات (٥) ، وعلى وجه الحصر الحيوانات الرأس القديمة والذراع القديمة ، قد تكاثرت عددها تكاثراً كبيراً . أما في العصر الحاضر فقد تناقص عدد المهرتين جمد التناقص ، بينما عشائر أخرى توسّطية من حيث الرق العضوى ، قد ازدادت عددها بصورة واضحة . واستناداً إلى ذلك ذهب بعض المواليديين إلى أن الرخويات فيما مضى كانت أكثر رقياً مما هي الآن . غير أن دليلاً آخر يمكن أن يقتضيه هذا الرأي ، إذا ما وعينا تناقص الذراعية الأقدام ، بالإضافة إلى الحقيقة المعروفة من أن الرأس القديمة ، ولو أنها قليلة العدد ، فإنها أكثر رقياً من الحليّة العضوية من مثلها القدامى . كذلك ينبغي علينا أن نقارن بين الأعداد النسبية التفريرية الكائنة بين أرقى المراتب وأدناها في جميع بقاع الأرض في خلال عصرين من العصور . فإذا قلنا مثلاً إنه يوجد الآن خمسون ألف صورة من

Crustaceans (١)

Cephalopoda (٢)

Molluscs (٣)

Invertebrata :

Molluscaid Animals (٥) .

الفقاريات ، وعرفنا أنه لم يوجد منها في عصر سابق لإعشرة آلاف ، ويجب علينا أن نتفكر في هذه الزيادة العددية للرتبة العليا ، والتي عمل على إزاحة عدد كبير من الصور الدنيا ، على أنه ارتقاء مقطوع به في عالم الضويات . ومن هنا تتضح لنا تلك الصعوبة التي تواجهنا إذا ما عمدنا إلى المقارنة السليمة في ظل مثل هذه العلاقات البالغة منتهى التوهش والتخالف ، ونعني بها معيار الرقي العضوي للجموعات الحيوانية في العصور الزمانية المتعاقبة ، على قلة معرفتنا بها .

نستطيع أن ندرك هذه الصعوبة بصورة أوضح ، إذا نظرنا في مجموعات نباتية وحيوانية موجودة الآن . فما نشاهد من طريقة انتشار الأحياء الأوربية في نيوزيلندة حديثاً ، إذ استطاعت أن تحتل بقاعاً كل يحتملها من قبل أهال تلك الجزر ، نستطيع أن نقضى بأن كل حيوانات بريطانيا ونباتاتها إذا انتقلت إلى نيوزيلندة وأطلقت حرة فيها ، فإن عدداً عظيماً من الصور البريطانية لابد من أن يتوطن نهائياً فيها بمرور الزمن ، وأن تزيد كثيراً أهيالها . ومن جهة أخرى ، واستناداً إلى حقيقة أنه ما من مستوطن واحد من مستوطني نصف الكرة الجنوبي قد استوحش في أية بقعة من أوروبا ، نشك في أن عدداً كبيراً من أهيال نيوزيلندة ، يستطيع أن يحتمل مراكر تحتلها الآن نباتاتها وحيواناتها الأهلية ، إذا ما أطلقت مرة في أرض بريطانيا ووفقاً لهذا تكون أهيال بريطانيا أرقى في سلم الطبيعة من أهيال نيوزيلندة ومع هذا فإن أقره المواليدين ، يكابهم على دواسة أنواع كل من القطرين ، لم يستطيعوا أن يستشفوا هذه النتيجة .

إن كثيراً من أنجب المواليديين وعلى رأسهم «أغاسيز» يقولون بأن الحيوانات القديمة ، تشابه إلى حد ما أجنة الحيوانات الحديثة ، إذا كانت تابعة لذات المراتب ، وإن التعاقب الجيولوجي للصور المنقرضة ، يقابل على وجه التريب التطور الجنيني للصور الحية . إن هذه النظرة تتشعب مع نظريتي تمشياً تاماً . وسأحاول في فصل آت أن أظهر أن الفرد البالغ يختلف عن جنينه ، لأن التحويلات التي تدخلت بينهما لم تحدث في عصر باكر ، بل وراثت في أعمار متناظرة . وهذا

المنح الطبيعي إذ يخلف الجنين ثابتاً غير متغير ، يضيف إلى الفرد البالغ وعلى مر الأجيال المتعاقبة ، تحولات تتوالى عليه . وإذا أصبح الجنين كأنه لوحة مرسومة تحتفظ بها الطبيعة عنواناً على حالة النوع السابغة قبل أن يتولاها التكيف الوصفي . هل أن هذا الرأي قد يكون صحيحاً ، ومع هذا فقد يكون من أضر ما يقام عليه الدليل . فإنا إذ نرى أن أقدم الثدييات والرواحف والأسماك المعروفة ، وكلها تنتمي إلى مراتبها الطبيعية اتبها لا شائبة فيه ، ولو أن بعضاً من هذه الصور القديمة هي أقل استقلالاً بعضها عن بعض بدرجة تافهة ، مما هو واقع بين الأعضاء الطرازية لنفس العشار في العصر الحاضر ، فإنه من العبث أن نبحث عن حيوانات لها نفس الصفات الجنينية العامة للفقاريات ، قبل أن نستكشف قيماناً جيولوجية غنية بصورة الأحافير ، على بعد كبير تحت أدنى الطبقات الكمبرية . وذلك مطلب قل أن يساورنا فيه أمل كبير .

٦ - تعاقب الطرز الواحدة في نفس الباحات

في أثناء العصر الثالث المتأخر

منذ بضعة سنين مضين ، أثبت « مستر كليفت » أن الثدييات الأحفورية التي عثر على بقاياها في كهوف أوسترالية ، كانت تحت بقراءة وثيقة إلى الكيسيات (١) التي تعيش الآن في تلك القارة . وفي أمريكا الجنوبية جمع على مثل هذه العلاقة ظاهرة حتى لم يجر على هذا البحث ، في تلك الدروع الهائلة ، كذلك التي تكون للديروع ، متناثرة في قاع كثيرة من «اللابلاتا» . ولقد أظهر الأستاذ « أوبن » بوضوح تام أن أكثر الثدييات الأحفورية المتطرفة هناك بكثرة بالغة ، ذات نسب قريب بالطرز التي أهلت بها أمريكا الجنوبية . وأبين ما تكون هذه العلاقة النسبية في تلك المجموعة العجيبة من العظام الأحفورية التي جمها مسيو « لند » ومسيو « كلوزن » من كهوف البرازيل . ولقد أخذت بهذه الحقائق حتى أني

أعتمدت (سنة ١٨٣٩ وستة ٢٨٤٥) بصحة سنة « تعاقب الطرز » قائمة على —
« تلك العلاقة العجيبة بين المنقرض والحى في قارة بعينها » ولقد طبق الأستاذ
« أوين » ذلك بتعميم أوسع على تدييات الدنيا القديمة . ولما لتجد هذه السنة
نفسها جلية فيما كشف عنه هذا الأستاذ الكبير من بقايا طيور نيوزيلندة الهائلة
بعد أن بنى هياكلها من تلك البقايا . وكذلك ترى أثر هذه السنة في الطيور التى
وجدت بقاياها في كهوف البرازيل . وأظهر « مستر وودوارد » أن هذه السنة
تنطبق على الأصداف البحرية ، غير أنها لا تظهر آثارها فيها ظهورا جليا بسبب
انتشار « الرخويات » انتشارا واسعا في بقاع الأرض . وفي مستطاعنا أن نضيف
حالات أخرى إلى ما ذكرنا ، كالصلة بين ما اقترض من الأصداف الأرضية وما هو
باق منها في دجور ماديرة ، والصلة بين المنقرض والحى من أصداف الماء الكدر
في بحرى « أورال » و « قزوين » .

والآن أية حقائق توحى بها إلينا هذه السنة الزائلة ، سنة تعاقب الطرز
الواحدة في باحة بعينها ؟ وإنه لمن أكثر الناس جرأة ، ذلك الذى يحاول ، بعد
أن يقابل بين مناخ أسترالية وأجزاء من أمريكا الجنوبية واقعة على خطوط
عرض واحدة ، أن يعلل ، مستنداً إلى اختلاف الظروف الطبيعية من ناحية ،
السبب في تباين أهليات القارتين ، أو يعلل مستنداً إلى تشابه الظروف الطبيعية
من ناحية أخرى ، السبب في تشابه الطرز في كليهما في خلال العصر الثالث (١)
المتأخر . كذلك لا يمكن أن يدعى أحد أن من السن الثابتة أن يقتصر تولد
« الجليانيات » (ذوات الكيس) جميعاً أو أكثرها وأهمها في أستراليا دون
غيرها ، أو أن « الدرداوات » (٢) وغيرها من الطرز الأمريكية قد اقصر نشوؤها
على أمريكا الجنوبية . ذلك بأننا نعلم أن أوروبا في العصر القديمة قد أملت بكثير
من الكيسيات . ولقد ذكرت في كثير مما نشرت قبلاً أن سنة توزيع التدييات

Tertiary (١)

Edentata (٢)

الأرضية في أمريكا كانت تختلف قديماً عنها الآن . فإن أمريكا الشمالية كن لها نصيب من الشوك كبير في حالات النصف الجنوبي من القارة ، وأن النصف الجنوبي كان أوثق صلة بالنصف الشمال . وبصورة مشابهة لهذه ، نعرف من كشموف « فالكونار » ، و « كوتل » ، أن ثدييات شمال الهند كانت من قبل أوثق صلة بثدييات إفريقيا عما هي الآن . وهناك حقائق مثل هذه فيما يتعلق باستيطان الحيوانات البحرية .

بمقتضى نظرية النشوء عن طريق التكيف العضوى ، يمكن تعليل ستة تعاقب الطرز الواحدة تعاقباً طويلاً الأمد في باحات معينة ، ولا يتضمن هذا أنها ثابتة لا تتحول . ذلك بأن قطان كل صقع من أصقاع الدنيا ، لا بد من أن تخلف في ذلك الصقع ، وفي أثناء كل دور زمانى مقب على سابقه ، أخلاقاً إن تعاربت في النسب ، فإنها تكون قد تكيفت بدرجة ما . فإذا كانت أهليات قارة من القارات قد اختلفت كثيراً عن أهليات أخرى ، كذلك أخلاقها المكيفة ، تختلف بنفس الصورة وببنفس المقياس . ولكن بعد مرور فترات متطاولة من الزمن ، ووقوع تغيرات جغرافية كبيرة تسمح بتبادل كبير في هجرات الأحياء ، يراجع الضملاء أمام الأقوياء ، ولا يبقى من شىء ثابت غير متحول في توزيع الكائنات الحية .

قد يتساءل البعض هازئين بهذه الحقائق ، عما إذا كنت أحنى بذلك أن « المتشعير » (٣) وغيره من المعلقة الذين يتصلون به نسباً بما عاش في أمريكا الجنوبية قد خلقوا من بدم أجناً مضمحلة كالحيسير (٤) والفوريج (٥) وآكل الزل (٦) هذا ما لا يسمن التسليم به لحظة واحدة . إن هذه المعلقة قد انقرضت انقرضاً كاملاً ، غير مقببة من وراثتها خلفاً . غير أننا نجد في كهوف البرازيل أنواعاً

Megatherium (١)

Sloth (٢)

Armadillo (٣)

Ant — eater (٤)

كبيرة مقترضة، تمت بجبل الصلة القريب من حيث الحجم وفي جميع خصياتها الرئيسية، للأنواع التي لا تزال موجودة في أمريكا الجنوبية. وربما كان بعض من هذه الأنواع هي أسلاف هذه الأنواع الحية. ولا ينبغي لنا أن ننسى أنه بمقتضى نظريتي تكون كل الأنواع التابعة لجنس معين، هي أخلاف نوع واحد بذاته. فإذا وجدت ستة أجناس لكل منها ثمانية أنواع في تكوين جيولوجي واحد، ووجدنا أن تكون آخر معقب على الأول ستة أجناس متلاحة الصلة، أى أجناس رئيسة لكل منها نفس العدد في الأنواع، فقد نستنتج من ذلك أن نوعاً واحداً من كل جنس هو الذى ترك أخلاقاً متكيفة هي التي تولف الأجناس الجديدة التي تتضمن عديداً من الأنواع المتفرقة. أما كل من سبعة الأنواع الأخرى التي تتبع كلا من الأجناس القديمة فانها تقرض غير معقبة نسلاً. أو أن نوعين أو ثلاثة أنواع من جنسين أو ثلاثة أجناس من ستة الأجناس القديمة، سوف تولف أسلاف أجناس الجديدة، وهي حالة أكثر حدوثاً في مجرى التطور. ذلك في حين أن الأنواع والأجناس الأخرى تكون قد انقرضت تماماً. وفي المراتب الأخذة في الاضمحلال، والتي تكثر فيها الأنواع والأجناس الماضية في التناقص العددي كما هي الحال في «دردارات»، أمريكا الجنوبية، قل الأجناس والأنواع التي تنجح في اخلاف أعقاب من دهمها كيفية الصفات.

٧ — ملخص هذا الفصل والفصل السابق

حاولت أن أظهر أن السجل الجيولوجي ناقص قصاً كبيراً، وأن جزءاً صغيراً من كرة الأرض هو الذى تم استكشافه جيولوجياً بناية، وأن بعضاً من مراتب الكائنات المصنوية هي التي حفظت آثارها الأحفورية على نطاق كبير، وأن عدد كل من النماذج المفردة والأنواع التي يحتفظ بها في متاحفنا، تكاد تكون شيئاً غير مذكور إلى جانب ذلك العدد الكبير من الأجيال التي قد مضت حتى في خلال تراكم تكون واحد من التكوينات الجيولوجية. وكذلك أظهرت أن التناقص السطحي بما أنه ضروري مطلق لاستجماع الرسابات الفنية بالأنواع

الأخفوية الشيتية الصور ، فلا بد من انقضاء فترات بالغة الطول من الزمان بين الكثير من التكوينات المتعاقبة . ثم إنه قد وقع كثير من الاقتراس في أثناء التطامن في الغالب ، كما حدث كثير من التحول في أثناء الشموخ ، وأنه في أثناء الشموخ كل الاحتفاظ بالسجل الجيولوجي أقل ما يكون اكتيالا ، وأن كل تكوين جيولوجي بمفرده ، لم يترسب بصور متصلة ، وأن بقاء كل تكوين كان قصيراً مقيس على متوسط بقاء الصور النوعية ، وأن الهجرة كان لها أثر كبير في ظهور الصور الجديدة في كل باحة من الباحات وفي كل تكوين ، وأن الأنواع الكبيرة الذبوع والانتشار ، هي تلك التي تحولت دراكاً ، وغلب أن تكون قد أنشأت أنواعاً جديدة ، وأن الضروب كانت موضعية الوجود في أول أمرها ، وأن كل نوع ولو أنه من المحتوم أن يكون قد مر بكثير من المراحل الانتقالية ، فإنه يغلب أن تكون الأدوار الزمانية التي جرى التكيف في أثناءها عليه ، بالرغم من كثرتها وطول مداها مقيسة بالسنين ، كانت قصيرة إذا قيس على الأدوار التي ظل في أثناءها ثابتاً لا يتحول . وهذه الأسباب إذا أخذت في مجموعها ، تفسر إلى حد كبير ، بالرغم من أننا نجد كثيراً من الحلقات الوسطى ، لماذا لا نعرض لضروب توسعية تربط بين جميع الصور الحية والمنقرضة بأدق الخطوات التدريجية كذلك ينبغي لنا أن نعي في عقولنا دائماً أن أيّاً من الضروب التوسعية بين صورتين مما قد يعثر عليه لابد من أن تعتبر أنواعاً جديدة مستقلة ، ما لم يتيسر لنا العثور على حلقات السلسلة كاملة . ذلك بأننا لا ندعي بأن لدينا دستوراً يمكن به التفريق بين الأنواع والضروب .

إن ذاك الذي ينكر حقيقة النقص في السجل الجيولوجي ، يكون على حق إذا هو رفض النظرية جملة . ذلك بأنه لا ينبغي أن يتساءل يائساً : أين هي تلك الحلقات الوسطى الوفيرة التي ينبغي أن تكون قد وصلت من قبل بين الأنواع الرئيسية المتعاقبة اللحمية والتي يجب أن توجد في المراحل المتعاقبة لكل تكوين بذاته من التكوينات الجيولوجية ؟ وقد يخامرهم الشك في حدوث تلك الفترات الزمانية المتطاولة التي يجب أن تكون قد انقضت بين التكوينات المتتالية . كما أنه ربما فاته مقدار الأمر الذي أحدثته هجرة الأحياء إذا ما تدبر طبيعة التكوينات

الجيولوجية في أى صقع كبير، كتكوينات أوروبا مثلاً. ومن المهيمن أن يؤخذ بظاهر ما يلوح له خطأ أنه ظهور فجائى، كمعشائر برمتها من الأنواع.

وربما نتساءل أين هى بقايا تلك العضويات العديدة غير المتناهية الصور التى يجب أن تكون قد وجدت قبل أن ترسب المجموعة الكبيرة بأزمان طويلة ؟ وإنما لنعرف أنه لم يمش فى ذلك العصر غير حيوان واحد . غير أنى لا أستطيع الرد على هذا التساؤل إلا بأن أفرض أن رقعة بحارنا الحالية قد امتدت حيث هى . الآن أماداً عظيمة المقدار ، وأن رقعة قاراتنا المتذبذبة غير المستقرة شموخاً وتطامناً ، قد ظلت كما هى منذ بداءة المجموعة الكبيرة . غير أنه من قبل ذلك . العصر بزمان طويل ، كان الدنيا بجلى يختلف تماماً عن مجملها الحاضر ، وإن القارات القديمة التى تألفت من تكاوين أقدم من كل التكوينات المعروفة اليوم ، إنما هى بقايا أصبحت الآن فى حالة تحول جيولوجى أو هى لا تزال حتى اليوم . مندفعة تحت المحيطات .

أما وقد اجتازنا هذه الصعوبات ، فإتينا نقع على الحقائق الكبرى الماثلة فى علم الأحياء ، وهى تؤيد بوضوح نظرية التطور عن طريق التكيف بتأثير التحول والانتخاب الطبيعى . فإتينا بذلك نعرف كيف أن الأنواع الجديدة تبرز فى الوجود ببطء وتماق ، وكيف أن أنواع المراتب المختلفة لا يتحتم عليها أن تحول وتختار معاً أو بنسبة واحدة أو بدرجة محدودة . ومع ذلك فإتينا على مدى الزمن تكيف جميعاً إلى درجة ما ، وأن اقراض الصور القديمة هو النتيجة المحترمة لظهور صور جديدة فى أغلب الأمر . ومن هنا ندرك كيف أن نوعاً من الأنواع إذا اختفى من الوجود قلن يعود إلى الظهور ثانية ، وأن معشائر من الأنواع تزداد فى العدد ببطء ، وأنها تظل باقية أحقاباً مختلفة من الزمان ، لأن عملية التكيف بطيئة الأثر ، كما تخضع لكثير من العوامل المعقدة . والأنواع المستوردة التابعة لمعشائر ذات غلبة وقدرة ، تزحف إلى أعقاب كثير من الأنسال المكيفة الصفات ، فتؤلف بدورها معشائر ومعشائر . فإذا تكونت هذه المعشائر.

تزعت أنواع العشار التي هي أقل عنفواناً من غيرها ، لانحدارها متواردة بقائماً
منفسها الأول ، إلى الاقراض في وقت معاً ، ولا تخلف أنسالا متكيفة على
وجه الأرض . غير أن اقراض عشيرة برمتها من عشار الأنواع ، كانت في بعض
الأحيان عملية بطيئة ، وفقاً لبقاء قليل من أعقابها تمرح في باحات معزولة ،
وبمناى من غيرها . فإذا اختفت عشيرة مرة اختفاء كاملاً ، فإنها لا تظهر ثانية
بحال من الأحوال ، ذلك بأن حلقة التواصل الجيلي تكون قد فصمت .

نستطيع أن نفهم كيف أن الصور الغالية التي تنتشر انتشاراً واسعاً ، والتي
نمقب أكثر عدد من الضروب ، تمضى في استعمار الأرض بأنسالا المتكيفة ذوات
الحممة بها ، فتصبح في إراحة العشار التي هي أقصر منها بقاءً في معرفة البقاء .
ومن ثمة ، وبعد فترات طويلة من الزمان ، يظهر لنا خطأ أن جميع الأحياء
قد تغيرت متزامنة ، أى في وقت واحد .

وكذلك نستطيع أن نفقه : كيف يتأتى أن كل صور الحياة قديمة وحديثة ،
تؤلف قليلاً من المراتب الكبرى ، وأن الصورة كلها كانت أقدم ، أصبحت بوجه
عام لأنواع إلى التباين من الصور الحية ، خضوعاً لجنوحها المتواصل إلى الانحراف
الوصفي ، ولماذا يغلب أن تجمع الصور القديمة والصور المفترضة إلى سد فجوات
تقع بين الصور الحية ، فتوجد في بعض الأحيان بين عشيرتين اعتبرتا من قبل
مستقلتين ، كما أنها في أحيان أخرى تقارب بينهما بعض الشيء . وكلما كانت الصورة
أقدم ، غلب أن تتوسط إلى درجة ما بين عشار هي الآن مستقلة . ذلك بأن
الصورة كلها كانت أقدم ، كانت أكثر اقتراباً ومشابهة من السلف العام للعشار
التي انحرفت صفاتها انحرافاً كبيراً . والصور المفترضة قلباً تتوسط بين الصور
الحية ، بل إنها تتوسط فقط بطريقة التفاضلية طويلة من ناحية اتصالها بصور
كثيرة مفترضة . وفي مستطاعنا أن نرى بوضوح : لماذا تتعارض البقايا العضوية
في التكوينات المتقاربة المتعاقب . ذلك بأنها تتصل اتصالاً وثيقاً بالأنواع بعضها من
بعض ، وكذلك يسهل علينا أن ندرك السبب في أن البقايا الركائز في تكوين
متوسط ، تكون توسطية في صفاتها .

إن سكان الأرض على تعاقب الأدوار الزمانية في جميع تاريخها قد هومت أسلافها في التسابق على البقاء ، وإنما لذلك كانت أرقى منزلة في سلم الطبيعة ، كما أصبح تركيبها العضوي بوجه عام أكثر تخصصاً ، وقد يكون هذا سبباً فيما يعتقد به علماء الأحافير من أن النظام العضوي برمته قد أمعن في الارتقاء والتطور . والحيوانات المنقرضة ، وكذلك الحيوانات القديمة ، تشابه إلى درجة ما أجنة الحيوانات الأكثر حداثة والتابعة لمراتب واحدة . وإن هذه الحقيقة الباهرة يمكن أن تفسر ببساطة وفقاً للمجهي . كذلك نرى أن تعاقب الطرز التركيبية الواحدة في باحات بذاتها في أثناء المصور الجيولوجية المتأخرة ، تفقد كثيراً عما يكتنفها من غموض ، إذ يمكن تحليلها استناداً إلى سنة الوراثة .

فإذا كان السجل الجيولوجي على ما يرى فيه من نقص وبعد عن الكمال ، بالإضافة إلى يقيننا بأن لا دليل على أن هذا السجل سوف يصبح أكمل عما هو ، فإن المعارضات الجوهرية التي قامت على سنة الانتخاب الطبيعي تنهافت كثيراً أو هي تخفت جمة . ونلس من ناحية أخرى ، أن قواعد علم الأحافير الأساسية ، توحى إلينا ، بفصيح العبارة ، كما أرى ، بأن الأنواع قد تولدت بطريقة للتواصل الجنبلي ، أي أن الصور القديمة تتعلمها صور أخرى من صور الحياة أكثر جدة وأمعن ارتقاء ، نشأها التحول وبقاء الأصلح .

الفصل الثاني عشر

التوزيع الجغرافي

التوزيع الجغرافي الحالي لا يمكن تحليله بالاختلافات الواقعة في الظروف الطبيعية — أهمية العوائق — علاقات الكائنات الحية في قارة بعينها — مراكز الخلق -- وسائل الانتشار وفقاً لتغيرات المناخ ومستوى الأرض والأسباب العرضية — الانتشار في أثناء العصر الجليدي — تناوب العصور الجليدية في الشمال وفي الجنوب .

* * *

١ — إذا نظرنا في استيطان الكائنات العضوية على ظهر الأرض ، فإن أول حقيقة عظيمة نواجهها ، هي أن المشايخات أو الميائنات بين قطان الأصقاع المتفرقة لا يمكن تحليلها جملة بالأسباب المناخية أو غيرها من الظروف الطبيعية . ولقد وصل إلى هذه النتيجة كل باحث درس هذا الموضوع . وإن حالة أمريكا وحدها لكافية لأن ثبت صحتها ، وإذا غطينا النظر عن الأصقاع القطبية والأصقاع الممتدة الشمالية ، نجد أن كل المؤلفين يتفقون على أن من أنص التقسيمات في التوزيع الجغرافي ، تقسيم الدنيا الجديدة والدنيا القديمة . ومع هذا فإننا إذا سافرنا حابرين القارة الأمريكية العظيمة من وسط الولايات المتحدة حتى أقصى الطرف الجنوبي ، فإننا نواجه من طبيعة الحالات أشدها اختلافاً وتبايناً ؛ باحات رملية، وصحارى قاحلة، وجبالاً شائعة، وسهولاً معشبة، وغابات ومستنقعات، وبحيرات، وأنهاراً عظيمة ، تكتنفها جميعاً درجات من الحرارة مختلفات . وليس في الدنيا القديمة من مناخ أو سالة طبيعية ، لا يمكن أن يقابلها مشابه لما في الدنيا الجديدة ؛ مشابه هو كل الأقل بقدر ما يحتاج إليه نوع بذاته في كلا العقيين . وما لا ريب فيه أنه من الممكن أن نشير إلى باحات في الدنيا القديمة أشد احتراراً

من أية باحة في الدنيا الجديدة . غير أن هذه غير مأهولة بمجموعة حيوانية تختلف من تلك التي تأهل بها البقاع المحيطة بها . ذلك بأنه يندر أن نجد عشيرة من العضويات مختصراً مقامها على باحة صغيرة ، اختصت بظروف طبيعية انقرضت بها ولو بصورة تافهة . ومهما يكن من أمر هذه الموازنة العامة في مقايضة الحالات الطبيعية بين الدنيا القديمة والدنيا الجديدة ، فأى تباين ذلك الذى تقع عليه بين أهلياتها الحية !

فلذا قابلنا في نصف الكرة الجنوبي بين وقاع كبيرة من الأرض في أستراليا وجنوبي أفريقيا وجنوب غربي الولايات المتحدة تقع بين خطي العرض ٢٥° و ٣٥° فقد نجد أجواء تتشابه جد التشابه في جميع ظروفها الطبيعية ، في حين أنه يتعذر أن نذكر ثلاث مجموعات حيوانية (١) وأخرى نباتية (٢) بلغ تباينها بعضها من بعض مبلغ تباين الأحياء التي تطن تلك الرقاع . ثم نعود بعد ذلك إلى المقابلة بين أهليات أمريكا الجنوبية تحت خط العرض ٣٥° بتلك التي تعيش عند الخط ٢٥° شمالاً ، وهى مواقع يفصل بينها عشر درجات عرضية ، كما تسودها ظروف طبيعية بلغت أقصى التباين والاختلاف . ومع هذا نجد أن أهلياتها يتصل بعضها ببعض اتصالاً كبيراً ، بحيث نجد أوثق من اتصالها بأهليات أستراليا أو إفريقيا ، في ظل حالات مناخية تكاد تكون واحدة . وإن من الحقائق ما يثبت أن ذلك ينطبق تماماً على قطبان البحار .

حقيقة كبيرة أخرى تأخذ بألباننا في هذا الصدد ؛ هى أن الموائق الطبيعية بأنواعها ، والعقبات التي تحول دون الهجرة ، لها صلة وثيقة واضحة بالتباينات القائمة بين أهليات أحشاق متفرقة ، نأنس ذلك في الفروق الكبيرة بين جميع الأهليات الأرضية في الدنيا الجديدة والدنيا القديمة ، ما عدا الأجزاء الشمالية حيث تتواصل بإحاط الأرض ، وحيث يتفق أن يكون قد حدثت هجرة حرة

عمدت إليها صور المناطق الشمالية الممتدة في ظل حالات مناخية قليلة الاختلاف، على النحو الذي نراه الآن قائماً بين أهليّات منطقة الجدد، يثبت لدينا هذه الحقيقة، ذلك الفرق الكبير السكّان بين أهليّات أوسترالية وأفريقية وجنوبي أمريكية على خطوط عرض واحدة. ذلك بأن هذه البقاع منزول بعضها عن بعض جهد ما تكون العزلة. وكذلك نأنس هذه الحقيقة ماثلة في كل قارة من القارات، فعمل جانبي سلاسل الجبال الشائعة المتواصلة الامتداد والصحارى الكبار، وحتى على جانبي الأنهر الكبيرة، تقع على أهليّات متباينة. وبالرغم من أن سلاسل الجبال والصحارى وغير ذلك من العوائق التي لا يحتمل أن تكون قد بقيت على ما هي عليه زمناً طويلاً، ولا تبلغ من المنفعة على مجتازيها مبلغ المحيطات التي تفصل بين القارات، نجد أن المياينات أقل كثيراً من تلك المياينات التي نضهدا بين القارات المنفصلة.

إذا رجعنا إلى البحر، ألفينا أن القاعدة نفسها مطبقة فيه؛ فالأحياء البحرية في الشاطئين الشرق والغربي لجنوبي أمريكية معينة تماماً، وليس بها إلا القليل من القشريات (١) أو الشوك جلديات (٢) بوجه عام. غير أن دكتور دوجور، قد كشف حديثاً عن أن حوالى ثلاثين في المائة من الأسماك التي تتغذى جانبي برزخ بناما، واحدة، فساقطت هذه الحقيقة المواليدين إلى الاعتقاد بأن هذا البرزخ كان مفتوحاً من قبل. وفي غربي شواطئ أمريكية باحة واسعة من المحيط لا تتخلها جزيرة يمكن أن يتخذها المهاجرون خلا للاستجمام. وهنا تقع على طاق من صنف آخر، وبمجرد أن تتجاوزده، تقابل جور المحيط الهادى الشرقية التي تأهل مجموعة حيوانية مختلفة تماماً عن غيرها، وبذلك نرى أن هنالك ثلاث مجموعات حيوانية تنتشر في خطوط متوازية لا يبعد بعضها عن بعض من أقصى الشمال إلى أقصى الجنوب، وهي تعيش في ظل حالات مناخية متقاربة. غير أن هذه المجموعات إذ يفصل بين بعضها وبعض عوائق متباعدة؛ إما يابسة

Crustacea (١)

Echinodermata (٢)

ولما بجراً ، لجسمها مستقل عن غيره . ثم إننا إذا تقدمنا ضاربين نحو الغرب من حدود الجور الموجودة في أجواء المحيط الهادى الاستوائية ، نواجه عوائق منبهة لا تقتحم ، بل نجد عدداً وافراً من الجور يمكن أن تتخذ مواضع استجمام ، أو شواطئ متواصلة ، حتى إذا ما قطعنا رحلتنا عابرين نصف الكرة الأرضية ، فواجه شواطئ افريقية . وفي خلال هذه الرقعة المترامية الأطراف لا تقع على مجموعات بحرية مهيئة للصفات والحصيات . وبالرغم من أن قليلاً من الحيوانات البحرية تشيع في تلك المجموعات الحيوانية الثلاث التي أشرنا إليها قبل ، والتي تتقارب مناطقها في شرق وغرب أمريكا وجور المحيط الهادى الشرقية ، فإننا نجد أن كثيراً من الأسماك تنتشر من المحيط الهادى إلى المحيط الهندى ، وأن أعداداً كثيرةً بينها تزدح في جور الهادى الشرقية وفي شواطئ افريقية الشرقية ، في مناطق تقع على خطوط ذوال طولية تكاد تكون متناظرة .

ثالثة الحقائق الكبرى ؛ حقيقة مضمنة جوتياً في العبارات السابقة ، وهى الصلات المتبادلة بين أهلبيات القارة الواحدة أو البحر الواحد ، ولو أن الأنواع تكون مهيئة منفصلة في كثير من الاعتبارات ، وفي المواضع المختلفة . وذلك قانون واسع من حيث المدى التعميمى ، وكل قارة تزودنا منه بأمثال لا تعد ولا تحصى . ومع كل هذا فإن المواليدى إذا سافر مثلاً من الشمال إلى الجنوب ، فلا يتخلف عن أن يؤخذ بتعاقب عشائر من الأحياء ، انصلت نوعياً ، وتقاربت نسباً ، يحل بعضها محل بعض . ولقد يطرئ سمه نفحات تشابه تقريباً ، تبك بها طيور متقاربة اللحم منفصلة النوعية ، ويرى أعضائها وقد تهاجت في البناء من غير أن تتأثر ، ويضربها يكون على صورة واحدة تقريباً ، ولقد نهى أن السهول الواقعة بمقربة من « خليج ماجلان » ، مأهولة بنوع من « الزب » (١) (النعام الأمريكى) وأنه إلى شمال ذلك وفي سهول «اللابلاتا» نوح آخر من الجنس نفسه . ولكنها لا تأهل بنعام حقيق كذاك الذى يقطن افريقية أو «الأمم» (٢)

Rboa (١)

Kmu (٢)

ذلك الذي يسكن أستراليا في بقاع تقع عند خط العرض ذاته . في سهول الابلاتا ، التي سبق ذكرها يوجد : (١) و د الوسقاش ، (٢) ، و هما حيوانان لها نفس عادات الخواز (٣) والأرانب (٤) ، ومن نفس مرتبة القوارض (٥) ، في حين أننا نستظهر فيها طرازا تركيا أمريكي الصبغة . فإذا ارتقينا جبال السكودلية ، الشاخنة ، عثرنا على نوع ألي (٦) من الوسقاش . وإذا تحولنا إلى الماء ونظرنا فيه لم نجد الحارود ولا فأر المسك . وإنما نجد الكيب ، (٧) و د الخويوم ، (٨) ، و هما من قوارض أمريكا الجنوبية . ونستطيع أن نعرب على ذلك أمثالا كثيرة . أما الجور البعيدة عن الشاطئ الأمريكي ، مهما يكن من أسراختلافها اختلافاً كبيراً في التركيب الجيولوجي ، فأهلها أمريكيون صرفاً ، ولو أنهم جميعاً أنواع خاصة معينة . وقد يرجع البصر ككرة إلى الفعور للساقطة كما فعلنا في الفصل السابق ، لنرى الطرز الأمريكية سائدة في القارة الأمريكية ، وفي بحارها . ويتضح لنا من هذه الحقائق أن هنالك رابطة عضوية حميدة المجهود ، تلك قائمة في خلال الزمان والمكان ، سائدة في باحات بذاتها من اليابسة ومن الماء ، مستقلة عن الظروف الطبيعية . وإن مواليدياً بفعل البحث في هذه الرابطة ، لشديد الغفلة .

هذه الرابطة هي ، الوراثية ، ، ذلك السبب المؤثر الذي يفرد ، وذلك بقدر ما نعلم ، إيجابياً ، بتفشتة عضويات يائتل بعضها بهذا جد المائلة ، وأخرى ، كما نرى في الضروب قريبة التشابه ، أن اختلاف العمليات في الأصقاع المتفرقة

Agouti (١)

Biscacha (٢)

Hares مفرحاً : خرز (٣)

Rabbits (٤)

Rodents (٥)

Alpine Species : الأنواع الألبية : عبارة تستعمل للدلالة على ما يعال

الأنواع التي تعيش في جبال الالب الأوروية في بقاع الكرتاؤ ومناخات مماهاه مناخ الألب .

Coyun (٦)

Gopybara (٨)

قد يعزى حدوثه إلى التكيف بتأثير التحول والانتخاب الطبيعي ، وربما حدث أيضاً ، ولكن بدرجة ثانوية ، خضوعاً للتأثير المحدود الذي تفرضه الظروف الطبيعية المختلفة . وتتوقف درجات التباين على أن هجرة الصور ذوات السيادة والغلبة من رقعة إلى أخرى ، قد تتعذر قليلاً أو كثيراً ، وفي عصور قريبة أو بعيدة ، وذلك تبعاً لطبيعة عدد المهاجرين السابقين ، وأثر السكان بعضهم في بعض ، إذ يسوق إلى الاحتفاظ بالتكيفات المختلفة . وإن علاقة بعض الكائنات العضوية ببعض في معركة التناحر على البقاء ، كما أبنت عن ذلك مراراً ، هي أكبر العلاقات أثراً وفعلًا . أما الأهمية العظمى للعوائق الطبيعية ، فتظهر واضحة في صد الهجرة ، شأنها في ذلك شأن الوقت في عملية التكيف البطيئة من طريق الانتخاب الطبيعي . والأنواع الواسعة الانتشار للكثيرة عدد الأفراد ، والتي سيطرت على كثير من المنافسين في مآهلها الواسعة الرقاع ، تكون لها الفرصة المثلى في الاستيلاء على مراكز أخرى عندما تنتشر في بلاد جديدة . وفي مآهلها الجديدة سوف تتعرض لظروف جديدة ، وسوف يتوارد عليها دواكٍ كثيرة من صنوف التكيف والارتقاء . وبذلك تصبح أمن اقتصاداً ، مكونة عشائر من الاختلاف المتكيفة . وعلى هذه السمة ، سنة الوراثة مشفوعة بظاهرة التكيف ، نستطيع أن ندرك كيف أن أقساماً من أجناس أو أجناساً برمتها أو حتى فصائل ، تقتصر في البقاء على باحة واحدة ، على النمط الذي نراه واقعاً تحت أعيننا .

ليس ثمة من بيئة ، كما يئنا من قبل ، على وجود أى قانون حتى لنمو ، فإن القدرة التحولية الخاصة بكل نوع من الأنواع ، إذ هي موجبة مستقلة خاصة به لا يستغنى عنها الانتخاب الطبيعي إلا ابتغاء النفع الذي يعود على كل فرد في معركته القاسية المعقدة في سبيل الحياة . كذلك مقدار التكيف في الأنواع المتفرقة ، لا يكون متساوياً المقدار . فإذا وقع لعدد من الأنواع أن هاجرت جملة إلى رقعة جديدة معزولة ، بعد أن نافس بعضها بعضاً ، وتجاذلت في حدود مآهلها الأصلية ، فإن استمدادها التكيف يكون زهيداً ، ذلك بأن الهجرة أو العزلة كلاهما ليست بمؤثرة فيها شيئاً . فإن هذه العوامل لا تؤثر إلا من طريق أنها تعرض الأحياء

العضوية لآثر صلات جديدة ، وبدرجة أقل ، لآثر الظروف الطبيعية المحيطة بها . ولقد رأينا في الفصل السابق أن بعضاً من الصور قد احتفظت بخصيات ثابتة منذ أحقاب جيولوجية موعلة في القدم ، وبذلك قد يتفق أن تكون أنواع قد هاجرت في باحات بالغة الاتساع ، من غير أن يصيبها التكيف أو أنها لم تتكيف البتة .

وفقاً لهذه الاتجاهات يكون من الواضح أن الأنواع المختلفة التابعة لجنس بذاته ، ولو أنها تستوطن أصقاعاً بالغة التباين عن بعضها البعض على سطح الأرض ، لا بد أن تكون قد انحدرت من نبيح واحد ، بحكم أنها تولدت من أصل أولى بذاته . أما حالة تلك الأنواع التي لم تتكيف إلا قليلاً في خلال أعقاب جيولوجية برمتها ، فلا صعوبة في الاعتقاد بأن هجرتها اقتضت على الصقح نفسه . فإنه في خلال تلك التغيرات الجغرافية والمناخية الكبرى التي وقعت اتفاناً منذ العصور القديمة ، كانت الهجرة ممكنة على أى مقياس وبأى مقدار . ولكن في تلك الحالات الكثيرة التي يحق لنا أن نعتقد معها أن أنواع أى جنس من الأجناس قد تولدت في عصر حديث نسبياً ، فهناك تكتنفنا صعوبة كبرى . وكذلك من البين أن أفراد النوع الواحد ، ولو أنها تأهل الآن برقع بعيدة منزلة ، لابد من أن تكون قد بدأت هجرتها من قطعة نأصلت فيها أسلافها الأولى . ولقد وضعنا قبلاً ، أنه بما لا يمكن تصديقه أن تكون الأفراد المتجانسة قد انحدرت من آباء مستقلة نوعاً .

٢ - الدعوى بوجود مواطن مستقلة للخلق

نعرض الآن لمشكلة كثيراً ما ناقش فيها المواليديون إذ يتسامون عما إذا كانت الأنواع قد خلقت في بقعة أو بقاع متفرقة من الأرض . وما لا شك فيه أن هناك حالات تفترضنا بصعاب جمة إذا ما أردنا أن نفهم : كيف أن نوعاً بذاته قد يسهل أن يكون قد هاجر من بقعة ما إلى أخرى بمسيرة منزلة حيث يوجد الآن . ومع ذلك فإن سهولة القول بأن كل نوع قد نشأ بدءاً في حدود

صنع معين ، تستغرق العقل وتأثره . أما ذاك الذي يرفضه ، فإنه يرفض كذلك السبب الحقيقي لتولد الأحياء الطبيعي وما يتبعه من ظاهرة الهجرة ، ويدلف إلى القول بفعل المعجزة . وما هو مسلم به على إطلاق القول : أن الباحة التي يأهل بها كل نوع تكون متواصلة في أغلب الحالات ، وأنه إذا ما استوطن نبات أو حيوان بقعتين بعيدة إحداهما عن الأخرى ، أو تفصلهما مسافة هذه شاكلتها ، حتى لقد يتعذر اجتيازها بسهولة عند الهجرة ، فإن هذه الحقيقة تلوح كأنما هي شاذة أو منزهة . والعجز عن الهجرة عبر البحار الواسعة ، أبين عند النظر في الثدييات الأرضية ، منها عند النظر في أيّ غيزها من السكائنات العضوية . ووفقاً لذلك لا تقع على أمثال يتعذر تفسيرها عن ثدييات واحدة تقطن بقاعاً مستقلة من الأرض . وما من عالم جيولوجي يألس أية صعوبة في تعليل أن بريطانيا تأهل بنفس ذوات الأربع (١) التي تأهل بها أوروبا ، لانهما كانتا متواصلتين وقتاً ما بغير شك . ولكن إذا كان من الممكن أن تتولد أنواع بعينها في نقطتين مستقلتين ، فلم إذن لا نجد حيواناً ثديياً بعينه ذاتماً في أوروبا وأستراليا وأمريكا الجنوبية ؟

إن ظروف الحياة واحدة تقريباً ، ولذا فإن عدداً من حيوانات أوروبا ونباتاتها ، قد توطنت في أمريكا وأستراليا ، وأن بعض النباتات الأرومية (٢) المتماثلة تذيب في بقع متباعدة من نصفي الكرة الشمالي والجنوبي . أما الجواب على هذا فينحصر ، على معتقدي ، في : أن الثدييات غير قادرة على الهجرة ، في حين أن بعض النباتات ، لاختلاف وسائل توزيعها وانتشارها ، قد استطاعت أن تهجر عبر آفاق واسعة منتزلة بعضها عن بعض . وأن أعظم ما العواجز الطبيعية بأنواعها من تأثير ملحوظ ، لا يقتضي لنا أن نفهمه حق الفهم إلا بأن نذهب إلى أن الغالبية العظمى من الأنواع قد تولدت في جانب واحد ، ثم عبرت عن الهجرة إلى الجانب الآخر . فإن قليلاً من الفصائل وكثيراً من الفصائل ،

(١) Quadrupeds

(٢) غنية للأرومة ، وهي : الأصل

وعدداً وافرأ من الأجناس، وعدداً أوفر من قروح الأجناس، تقتصر مواطنها على صقع واحد .

ولقد لاحظ كثير من الموالدين أن أكثر الأجناس أصالة في الصفات الطبيعية ، أى تلك الأجناس التى تتصل أنواعها اتصالاً وثيقاً في النسب السلالي ، هى في الأكثر مقصورة المقام على رقعة واحدة ، فإذا كانت واسعة الانتشار ، فانتشارها متواصل غير متقطع . وأى تناقض أو شذوذ ذلك الذى نأمله ونحسه ، إذا ما سادت سنة أخرى مناقضة لهذه السنة . عند ما تتحدر خطوة إلى أسفل المنظومة ، وأعني بذلك أفراد النوع الواحد ، أولئك الذين لم يقتصرُوا في المقام على صقع واحد ، ولو في أول الأمر على الأقل .

ومن هنا يلوح لى ، وعلى ما يرى كثير من الموالدين ، أن القول بأن كل نوع من الأنواع قد تولد في باحة واحدة لا غير ، ثم هاجر بعد ذلك من هذه الباحة ضارباً في هجرته إلى أقصى ما تصل إليه قدراته ووسائل معاشه في ظل الظروف الطبيعية ماضية وحاضرة ، هو القول الأرجح في الغالب . (٢٠) لا شك فيه أن هنالك حالات تقع عليها ، لا نستطيع أن نعمل معها : كيف استطاع نوع بذاته أن ينتقل من موطن إلى آخر ؟ غير أن التغيرات الجغرافية والمناخية التى حدثت في خلال العصر الجيولوجية الحديثة ، لابد من أن تكون قد ردت تواصل انتشار كثير من الأنواع ، قاطعاً واتصالاً . ومن هنا نحمل على أن نكتب على البحث فيما إذا كانت الاستثناءات في تواصل الانتشار كثيرة العدد خطيرة العبيقة ، بما يجعلنا على أطراح الرأى (الذى ترجحه لدينا اعتبارات عامة) الناقل بأن كل نوع من الأنواع قد استحدث في حدود باحة واحدة ، ثم هاجر من ثم إلى أبعد ما أمكن به قدراته ، بالرغم عما يرجحه لدينا من الاعتبارات العامة . وبما لا مأمل فيه أن نتناول بالبحث كل الحالات الاستثنائية التى تقب فيها نوع بذاته ، يقطن الآن مواطن متباعدة متفصلة ، كما أنى لا أنفى أن من المستطاع أن نأتى بتعليل للحالات كثيرة . غير أنى ، بعد تمهيد مبدئى ، سأناقش في أروع ما نأمن من حقائق الحالات ، وأعني بها وجود أنواع بذاتها على قسم سلاسل الجبال الثابتة ، وفي مواطن قريبة من منطقتي الهند ، التبتية والجنوبية ، ثم أصب على ذلك

(في الفصل التالي) بالبحث في سعة انتشار أحياء الماء العذب، وثالثاً في وجود الأنواع الأرضية الواحدة في الجزر، وفي أقرب الأرض القارة منها، ولو أنها تكون منفصلة بمئات الأميال من البحار المفتوحة. فإذا أمكن تحليل كثير من حالات انتشار نوع بذاته في مواطن متناحية منعزلة من ظهر الأرض، على قاعدة أن كل نوع قد هاجر من مكان تأصله الأول، ووعينا مقدار ما نحن عليه من جهل بالتغايرات المناخية والجغرافية وبوسائل الانتقال المختلفة التي تبيأت في الماضي، فيلوح لي أن أسلم سييل هو الاعتقاد بموطن تأصل واحد.

سوف يتيسر لنا في أثناء بحث هذا الموضوع أن نتدبر في الوقت نفسه موضوعاً آخر لا يقل أهمية. وينحصر هذا الموضوع في: التساؤل عما إذا كانت جملة من أنواع جنس بذاته وهي بمقتضى نظريتي ينبغي أن تكون منحدرة من أصل أبوي (١) عام، كانت قد استطاعت أن تهاجر من باحة ما متكيفة في أثناء هجرتها. فإذا أمكننا أن نظهر أن الهجرة من صقع إلى آخر قد يحتمل أن تكون قد وقعت في عصر سابق لا نعرفه، أي عند ما كانت أكثر الأنواع القاطنة صقلاً ما مبانية لتلك التي هي في صقع غيره، بالرغم من قرابتهما (٢)، فإن وجهة نظرنا العامة سوف تصبح أكثر قوة. ذلك بأن تفسير ذلك واضح على قاعدة النشوء عن طريق التكيف. لجزيرة بركانية مثلاً، إذا هي ارتفعت وتكونت فوق الماء على بعد مئات قليلة من الأميال من قارة، فقد يتفق أن تلقى من القارة على مر الزمن قليلاً من المستعمرين، في حين أن أخلاتهم، بالرغم من وفوق التكيف طيهم، يستمرون ذوى صلة في النسب الوراثي بقطان تلك القارة. والحالات التي هي من هذه الصيغة كثيرة، وهي، على ما سوف نرى بعد، تحذر تفسيرها بنظرية الخلق المستقل. أما نظرية التواصل بين أنواع صقع

(١) الأرونة: الأسلم

(٢) اتصال الرحم وصلة النسب

معين بأنواع غيره ، فلا تختلف كثيراً من تلك النظرية التي قال بها د. مستر
وولاس ، والتي أجعلها في قوله : «لأن كل نوع إنما نفساً في الوجود
مزملاً في كل من الزمان والمكان ، أنواعاً موجودة قريبة الصلة به ،
وإنه لمن المعروف الآن ، أنه إنما مزی ذلك إلى النشوء عن طريق التكيف
والتحول .

إن القول بوجود مركز واحد أو مراكز كثيرة وقع فيها حدث الخلق ،
مسألة ذات اتصال بمسألة أخرى ، ولأن كانت ذات اتصال بها ، تلك هي : البحث
فيها إذا كانت أفراد النوع الواحد قد انحدرت من زوج بذاته ، أو من صورة
خثية (١) بذاتها ، أو ما إذا كانت ، على ما ينصب إليه بعض المؤلفين ، من مجموع
من الأفراد خلقت في وقت معين . ففي دنيا الكائنات العضوية التي لا تتراوح ،
ينبغي لكل نوع أن ينحدر من ضروب متكيفة تظهر متعاقبة احتل بعضها
مركز بعض ، من غير أن تتخرج بأفراد أو ضروب أخرى تابعة لنفس النوع ،
بحيث أنه في كل مرحلة تالية من مراحل التكيف ، تكون كل الأفراد التابعة
لصورة قد انحدرت من أصل والدي واحد . ولكننا نشهد في الأغلب من
الحالات ، وبخاصة العضويات التي تتراوح عند كل ميلاد ، أو تلك التي تتراوح
اتفاقاً ، أن أفراد النوع الواحد التي تخلق باحة معينة ، تظل متجانسة الصفات
تقريباً بفعل التزاوج فيما بينها ، حتى أن كثيراً من الأفراد تستمر متمايزة ،
وأن مقدار التحول في كل مرحلة ، لا يمكن أن يكون راجعاً إلى انحدارها
من أصل والدي واحد . ولئين ذلك بمثل فرضيه : فإن جياذ السباق الإنجليزية
تختلف اختلافاً يبنأ عن كل الأنسال الأخرى . غير أن مبادئها وتفرعها لا يرجع
إلى انحدارها من زوج واحد بذاته ، بل يعود إلى العناية المستمرة في انتخاب
أفراد متقاة ، وتدريبها من كل جيل من أجيالها .

وقبل أن تناقش تلك الحقائق الثلاث التي اخترتها لتكون عنواناً على الصعاب

(١) الحق : ما يفتكر فيه صفة الذكر وصفة الأنثى

التي تواجه منهج « وجود مراكز مفردة للخلق » ، أرى من واجبي أن أمضي قليلاً في شرح وسائل الانتشار .

٣ - وسائل الانتشار

لقد عالج د سهر تشارلس لايل ، وغيره هذا الموضوع بمقدارة ومقدرة فائقة . وسأكرر القول هنا على ملخص وجيز عن أهم الحقائق .

إن تغير المناخ لا بد أنه كان ذا أثر قوى في الهجرة ؛ فصنع من الأصقاع أصبح الآن منيعاً على بعض المضويات ، فلا يتيسر لها اجتيازه لطبيعة مناخه ، قد يتفق إن كان في الماضي مسلحاً سهلاً ذلولاً للهجرة عند ما كان مناخه غيره الآن . وسأتكلم في هذا الموضوع بشئ من الاطناب . تتغير المستوى الأرضي لا بد أنه كان بالغ التأثير . فبروخ ضيق قد يفصل الآن بين مجموعتين من الحيوانات البحرية . دعه ينغمس الآن ، أو افرض أنه انغمس في الماضي ، فإن المجموعتين لا بد من أن تتخالطاً وتتدججا ، إن لم تكونا قد تخالطتا في الماضي . وقد يتفق أنه حينئذ يمتد البحر الآن ، فإن الأرض اليابسة في ماضي العصور ربما كانت قد وصلت بين جزر أو بين قارات ، وبذلك تيسر لأهلات اليابسة أن تنتقل من أحدهما إلى الأخرى . ولا ينكر واحد من الجيولوجيين حقيقة أن كثيراً من تقاربات كبرى لجائية قد أصابت مستوى الأرض في العصر الذي عاشت فيه المضويات الجاهزة . ويعتقد د ادوارد فوريس ، أن كل الجور المتناثرة في المحيط الأطلسي ، كانت متصلة منذ عهد قريب بأوروبا أو أفريقية ، وأن أوروبا كانت متصلة بأمريكا . وذهب غيره من الكتاب منهج الفرض ، فسبوا جميع المحيطات بماء رطب تقريباً بين كل جزيرة وأرض قارة . فإذا وثقنا بالبراهين التي أتى بها « فوريس » ، فلا مهرب لنا من أن نتعرف بأنه قبا وجمدت جزيرة لم تكن متصلة بقارة في حدود العصر الجيولوجي الحديث . وهذا الرأي من شأنه أن يقطع « العقدة الجوردية » (١)

(١) Gordian knot : كتابه من « اللصلة » التي لا تحل .

في تحليل انتشار النوع الواحد إلى رتاع متتالية أشد التتابع، ويقضى على كثير من المشكلات .

غير أننا ، على ما أرى ، لاحق لنا في أن نسلّم بحدوث مثل هذه التغيرات الجغرافية الجلي ، في خلال العصر الذي عاشت فيه أنواعنا الموجودة . ويلوح لي أن لدينا كثيراً من الشواهد الدالة على كثير من الذبذبات التي أصابت مستوى البحر واليابسة ، ولكننا لا نلج على مثل تلك التغيرات الواسعة في مقر القارات وامتدادها ، بحيث تكون قد حدثت بينها في خلال العصر الحديث ، كما حدثت بين الجزر الاقيانوسية العديدة الواقعة بينها . وإنّنا لاسلم غير متحفّظ بوجود كثير من الجزر أصبحت الآن مغمورة تحت سطح البحر ، وكانت في الماضي بمثابة محطات انتقال النباتات وكثير من الحيوانات ، في أثناء هجراتها . وفي البحار التي يتولد فيها المرجان ، نرى مثل هذه الجزر المغمورة مدلولاً عليها علقات من المرجان أي أن الأولاطيل (١) بارزة من فوقها . وحينما نسلّم غير متحفّظين ، كما سوف نسلّم في المستقبل ، بأن كل فوج قد نشأ في مكان واحد معين هو مستقر رأسه ، وعند ما نعرف على مر الزمن شيئاً ثابتاً محدوداً عن وسائل الانتشار ، فهناك سوف نستطيع أن نتدبر بأمان وثقة ، مقدار امتداد اليابسة . غير أنني لست على اعتقاد بأنه سوف يقوم الدليل على أن أكثر قاراتنا الحاضرة التي هي منفصلة الآن ، كانت في أثناء العصر الجيولوجي الحديث ، متواصلة مرتبطة ، أو كانت تكون كذلك بعضها ببعض ، وبكثير من الجزر الأوقيانوسية الموجودة الآن . وإن كثيراً من حقائق الانتشار ومثلها الفروق العظمى بين المجموعات الحيوانية البحرية المستوطنة على جانبي كل من القارات تقريباً — والصلات القرابية بين أهلات العصر الثالث في بقاع اليابسة المتفرقة وحتى أهلات البحار وأهلاتها الحاضرة — ومقدار الصلة بين الثدييات التي تطن الجزر ، وتلك التي تطن أقرب القارات إليها ، وأنها غاشمة جبرئياً (كما سترى بعد) لعمق

(١) الأولاطل : مررب Atoll : وجة الأولاطيل .

الأوقيانوس الفاصل بينها — جماع ذلك ، وغيره من الحقائق ، تحول دون التسليم بحدوث مثل تلك الثورات الجغرافية البطي في حدود العصر الجيولوجي الحديث ، أو أنها ضرورية على ما يقضى به رأى الذى كونه « فوريس » وأيده أتباعه .

وإن طبيعة الأحياء الآلهة بالجزر الأوقيانوسية ونسبتها ، كذلك تتعارض والاعتقاد يسابق تواصلها القارى . أضف إلى ذلك أن الغالب المائل من التركيب البركانى لمثل هذه الجزر ، لا يميز لنا التسليم بأنها حطام قارات انغمرت وابتلعها البحر . أما إذا كانت قد وجدت في صورة سلاسل من الجبال القارية ، فإن بعضاً من الجزر قد محتمل أن تكون قد تكونت كما تتكون غيرها من رؤوس الجبال من الجرانيت (١) وللرو المتحول (٢) والصخور الأحفورية (٣) وغيرها من الصخور ، بدلا من أن تتألف أعمدة من المادة البركانية .

ومن واجبي الآن أن أتكلم بإيجاز عما سمي « الأسباب الطارئة » ، والأصح أن تسمى « الأسباب المرضية » للتوزيع ، قاصراً بحثي على النبات ، قد تقع في كثير من المؤلفات في النبات ؛ إن هذا النبات أو ذاك ، أقل تهيؤاً للانتشار الواسع . غير أن ميسرات الانتقال عبر الأوقيانوس ، سواء أكانت كبيرة أو ضئيلة ، قد ظلت مجهولة تماماً ، وحتى بدأت أجري ، بمعاونة « مستر بركل » ، محاربات قليلة ، لم يكن يعرف إلى أى حد يمكن للبذور أن تقاوم الأثر الضار لماء البحر . ولشد ما كان صعباً إذ استقيت أن من ٨٧ صنفاً ، أنبت ٦٤ بعد أن غمرت ٢٨ يوماً ، وقليل منها استطاعت أن تقاوم أثر الانغمار ١٣٧ يوماً . وما يستحق النظر أن بعض رتب النبات قد أصابها الضرر أكثر كثيراً من غيرها . فقد جريت في تسعة من « القرنيات » (٤) ، فوجدت أنها شديدة التأثر

Granite (١)

Metamorphic Schist (٢)

Fossiliferous Rocks (٣) : أى الصخور التى تحوى على أحافير

Leguminosae (٤)

بالماء الملح ماعدا واحد منها . وسبعة أنواع من مرتبتين قريبتي العلة هما :
 والإيدروفالية ، (١) و«الفلأغونية» (٢) ، قتلت جميعاً بعد غمرها شهراً
 واحداً . ومن أجل أن أطمئن إلى البحث جريت في بذور صغيرة مجردة من
 حواظها والتمر . فلما شهدت أنها غطست في الماء جميعاً في خلال بضعة أيام ،
 استبنت أنها لا يمكن أن تكون قد قامت عبر باحات واسعة من البحر ، سواء
 أضرت بها البحر أم لم يضرها . جريت بعد ذلك في تماريلية أكبر حجماً ، فوجدت
 أن بعضها قد استطاع أن يعوم زمناً طويلاً . ومن المعروف أن هنالك فرقاً
 بين قدرة العوم في الخشب الأخضر والخشب الجاف . ومن هنا خطر لي أن
 النيمات قد يظلب أن تكون قد جرفت إلى البحر نباتات جافة أو أغصاناً
 تحمل حواظ البذور أو الثمار العالقة بها . ومن ثمّة مضيت أجفف
 أفرعاً وأغصاناً تحمل ثماراً ناضجة ، اخترتها من ٩٤ نباتاً ، لآلتي بها في
 ماء البحر .

ولقد غطس أكثرها بسرعة ، غير أن بعضها بينما كانت خضراء قد قامت مدة
 قصيرة ، في حين عام الجاف منها مدة أطول كثيراً . فالبنق مثلاً غطس سراحاً ،
 غير أنه عند ما جف استطاع أن يظل طاماً ٩ يوماً ، فلما زرعت أنبتت .
 وبعض من نباتات المليون بها ثمار ناضجة قامت ٢٣ يوماً ، فلما جففت قامت
 ٨٥ يوماً ، ثم أنبتت بذورها بعد ذلك . والبذور الناضجة لنبات
 «السكرتون» (٣) غطست في خلال يومين ، فلما جففت قامت أكثر من
 ٩٠ يوماً ، ثم أنبتت . والجليلة ، أنه من ٩٤ نباتاً جلفاً ، عام ١٨ أزيد من
 ٢٨ يوماً ، وبعض من هذه الثمانية عشر ، عام مدة أزيد بكثير . ولكن بما
 أن $\frac{1}{3}$ منها من البنود أنبتت بعد أن غمرت ٢٨ يوماً ، وبما أن $\frac{1}{4}$ من أنواع

Hydrophyllaceae (١)

Polemoniaceae (٢)

Helosciadium (٣)

مستقلة تحمل بذوراً ناضجة (وليست من الأنواع التي سبق ذكرها) عامت بعد أن جففت أكثر من ٢٨ يوماً ، حتى لنا أن نقضى ، وذلك بقدر ما يحق لنا أن نستنتج من هذه الحقائق القليلة ، أن جبوب $\frac{1}{4}$ من صنوف النبات في أى صقع من الأصقاع ، يمكن أن تتجرف عاتمة بتيارات البحر مدة ٢٨ يوماً ، محتفظة بقدرتها الإنشائية . ووفقاً للخرائط الطبيعية التي وضعها « جونستون » ، نعرف أن متوسط سرعة كثير من تيارات المحيط الأطلسي هي ٣٣ ميلاً كل يوم (وبعض التيارات تجري بمتوسط ٦٠ ميلاً في اليوم) ، وعلى هذا فيذور $\frac{1}{4}$ من النباتات المتوطنة في صقع بذاته ، يمكن أن تعوم قاطعة ٩٢٤ ميلاً من باحة البحر إلى صقع آخر ، فإذا جئنا إلى بقعة صالحة بفعل حاصفة أرضية ، أثبتت .

وتعقياً على تجارب هذه ، مضى « مسيو مارتنس » بجري تجارب أخرى أدق وأشمل ، إذ عمد إلى وضع البذور في صندوق قذف به في البحر فعلاً ، حتى يتناوب عليها الليل والنهار والتمرض الهواء كما يحدث للنباتات العائمة تماماً . واختار للتجربة ٩٨ بذرة أكثرها يختلف عن البذور التي أجريت عليها تجاربي ، غير أنه اختار ثماراً كبيرة جداً ، وكذلك ثماراً من الأشجار التي تعيش بمقربة من البحر . وإن هذا لا بد من أن يكون قد ضاعف كلا من متوسط قدرتها على العوم ، ومقاومتها الأثر الضار الذي يحدثه ماء البحر . كذلك هو لم يخفف مقدماً النباتات ولا الفروع بثمارها . وهذا ، على ما رأينا ، مما يمكن أن يجعلها قادرة على العوم مدة أطول . وكانت نتيجة ذلك أن $\frac{1}{8}$ من بذوره المختارة من صنوف مختلفة عامت ٤٣ يوماً ، ثم كانت صالحة للإنشائية غير أنى لا أشك في أن النباتات المعرضة لحركة الأمواج ، تعوم مدة أقل من تلك التي نحى على الطريقة التي أجرينا بها هذه التجارب . لهذا كان من الأحكم أن نفرض أن $\frac{1}{8}$ نباتاً من مجموعة ما ، بعد أن تكون قد جفت ، يمكن أن تعوم قاطعة ٩٠٠ ميل في عرض البحر ، ثم نبت من بعد ذلك . أما حقيقة أن الثمار الكبيرة قد تعوم مدة أطول مما تعوم الثمار الصغيرة ، فليحذر بالنظر . فإن النباتات صغيرة البذور أو الثمار ، على ما أظهر

د. ألفونس دى كاندول ، محدودة مدى الانتشار ، وقلما يقيس لها الانتقال بواسطة أخرى .

وقد تنتقل البذور بعض الأحيان بوسائل أخرى ؛ فالخشب المنجرف مع التيار يرسو على كثير من الجزر ، حتى الجزر التي تقع في جوف المحيطات الواسعة . وسكان الجزر المرجانية في المحيط الهادئ ، يحصلون على الأحجار الصلبة لأدواتهم من جذر الأشجار المنجرفة وليس من غيرها ، وهي هندم من الإناوات الملكية الثمينة . ولقد وجدت مع الأحجار غير المنتظمة الشكل المندفئة في جذور الأشجار ، أجزاء صغيرة من التربة كثيراً ما تطوى بين أجزائها ومن داخلها ، بحيث لا يمكن أن تكتسح بحال من الأحوال في أثناء سفره انتقالية مهما طال مداها ، ومن جوف صغير من هذه التربة المندفئة في جذور بلوط لا يقل عمرها عن خمسين سنة ، فرخت ثلاث نباتات من ذوات الفلقتين . وإني لعل يقين من صحة هذه الملاحظة . كذلك في مستنقعي أن أثبت أن جثث الطيور إذا طفت فوق البحر ، قد تغلت من أن تلتهم مباشرة في بعض الأحيان ، وأن كثيراً من أنواع البذور التي تكون في حواصل الطيور الطافية ، قد تحتفظ بحيويتها مدة طويلة . فالبسلة (١) والجلجلجان (٢) مثلاً تقتل بذورها إذا انفجرت في ماء البحر أياماً قليلة . ولكن أخذ بعضها من حوصلة حمامة ، ظلت عاتمة في ماء البحر ٣٠ يوماً ، فأنبثت جميعها ، مما أثار عجبى .

والطيور الحية لا تتي عن أن تكون حاملاً إذا أثر بالغ في قتل البذور . وفي استطاعتي أن أضرب كثيراً من الأمثال التي تظهر قاعاً على أنه كثيراً ما تختلف المواسف أنواعاً مختلفة من الطيور عبر مسافات شاسعة من المحيط . ولقد افترض آنتين ، أنه في ظل مثل هذه الظروف غالباً ما تصل سرعة طيرانها ٣٥ ميلاً في الساعة . على أن بعض المؤلفين قدر ذلك بنسبة أكبر كثيراً . ولم يقع لي أن رأيت بذوراً غذائية مارة في أمعاء طير . ولكن البذور الصلبة في الفواكه تمر غير ممسوسة بضرر

في خلال الأعضاء المضمية للسلاج الرومي . والتقطت من حديقتي في خلال شهرين .
١٢ نوعاً من البذور ، مبرزة مع ذرق طيور صغيرة ، وكان عليها جميعاً علام .
الصحة ، وأثبت بعض نما هتيت بزرعه منها . غير أن الحقيقة التالية لا كبر قيمة من
ذلك . لحواصل الطير تفرز عصارة معدية ، ولا تضر ، وذلك بمقدار ما جربت
بقدره الإنبات في البذور أقل ضرر . وطير ما إذا وجد كمية كبيرة من البذور
وازدردوها ، فمن الثابت يقيناً أن البذر لا يمر جميعه إلى الفانصة في خلال اثنتي عشرة
أو حتى ثمان عشرة ساعة على الأقل . وقد يتفق أن تحمل الرياح هذا الطير في
أثناء هذه الفترة ، مسافة لا تقل عن ٥٠٠ ميل ، كما أن المعروف أن البواشق
تعضى باحثه عن مثل هذه الطيور المتعبة ، وقد يتفق أن تتناثر بقايا أشلائها .
المبرزة تروا . وبعض البواشق والبومات تبتلع فراكها ، وبعد فترة توارح بين
اثنتي عشرة أو عشرين ساعة ، تخرج كريات صفراً تحتوى على بذور ذات قدرة على
الإنبات ، كما خبرت ذلك بتجارب أجريتها في حديقة الحيوان . وبعض من بذور
القرطم (١) والحنطة (٢) والدشن (٣) والسكرى (٤) والتيل (٥) والبرسيم (٦)
والبنجر (٧) ، قد أثبتت بعد أن ظلت في معدات طيور مختلفة من الجوارح مدة
تواوحت بين اثنتي عشرة وإحدى وعشرين ساعة ، بذرتان من البنجر أنبتتا بعد
أن ظلت كذلك يومين وأربع عشرة ساعة . ولقد وقعت على أسماك من الماء
العذب تتغذى ببذور كثير من النباتات الأرضية والمائية . والأسماك كثيراً
ما تلتهمها الطيور ، وبذلك قد تنتقل البذور من مكان إلى آخر وقد أدخلت
كثيراً من أصناف البذور في معدات سمك ميت ، ثم أعطيت جثثها للعقبان (٨) .

-
- Oats (١)
 - Wheat (٢)
 - Millet (٣)
 - Canary (٤)
 - Hemp (٥)
 - Clover (٦)
 - Beet (٧)
 - Eagles (٨)

الشمس كما والقائى (١) والجمع (٢)، فرأيت أن هذه الطيور، بعد بضع ساعات، إما أن تنج البذور في صورة كريات، وإما أن تخرجها مع مبرذاتها، كما أن كثيراً من هذه البذور قد احتفظت بالقدرة على الإنبات، على أن بعض البذور تقبلها هذه التجربة.

وقد يكتسح الجراد في بعض الأحيان مسافات شاسعات من الأرض. ولقد عثرت على جرادة في مكان يبعد ٣٧٠ ميلاً من شاطئ إفريقيا، وسمعت أن غيرها قد عثر عليه على مسافات أبعد من ذلك. ولقد ذكر المحترم د. ر. ل. ل. لسير شارلس لايل، أنه في نوفمبر من سنة ١٨٤٤ زارت أرجال من الجراد جزيرة «ماديرة»، وكانت الأرجال بما يعدو الحصر، ومن الضخامة بحيث كانت كصفائح الجليد في أضخم العواصف الثلجية، وتمتد إلى أبعد ما يمكن لمناظر مقرب أن يكشف من نواحي الأفق. وفي أثناء يومين أو ثلاثة مضت تقدم ملتقة شيئاً بعد شيء في صورة إلهيلج، لا يقل قطره عن خمسة أوسية أميال، ثم سقطت في أثناء الليل على الأشجار المألوية فكستها تماماً، ثم اختفت من بعد ذلك ضاربة في عرض البحر لجأة، كما ظهرت لجأة، ولم تزر أرجال الجراد الجزيرة من بعد ذلك. ويعتقد بعض الموارعين في أطراف من «فانتال»، أن البذور الضاربة قد انتقلت إلى مكائهم (أرض الحشائش) في الدوق الذي تخلفه أرجال الجراد الكبيرة، وكثيراً ما تحط بيلادهم—وهو اعتقاد لا يؤيده كثير من الشواهد—ووفقاً لهذا المعتقد، أرسل إلى «مسترويل»، قليلاً من ذلك الدوق الجاف في مطروف، فاستطعت أن أستخرج منه بمساعدة المجهر بذوراً مختلفة، واستبنت منها سبع نبتات من الحشائش تتبع نوعين من جنسين مختلفين. ومن هنا نرى أن سرباً من الجراد كذلك الذي زار جزيرة «ماديرة»، قد يشق أن يكون السبب في إدخال هذه صنوف من النباتات في جزيرة تقع على بعد كبير من الأرض القارة.

وبالرغم من أن مناقير الطير وأقدامها تكون في العادة نظيفة ، فإن شيئاً من التربة قد يظل لاصقاً بها ، ولقد استطعت في حالة امتاحتها أن أفرز إحدى وستين حبة ، وفي حالة أخرى اثنتين وعشرين حبة ، من تربة طفلية علفت بقدم «ججل» (١) ، وكان فيها حصة في حجم بذرة «الجبليان» (٢) . وإليك مثلاً أروع من ذلك . فن قدم طير من «الودقوق» (٣) (دجاجة الأرض) أرسل إلى بها صديق ، علق بقصبة الساق منها ، قرص جامد من التربة ، ين تسع قحاح لا غير . فوجدت أن القرص يحتوي على حبة من نبات «التندوش» (٤) نوع من الأسفل . أنبتت وأزهت . أما «مستر سوايسلاند» ، وقد حكف على دراسة طيورنا المهاجرة في خلال أربعين سنة ، فقد أخبرني أنه كثيراً ما قص «مدغرات» (٥) و «أبالني» (٦) و «قلبيعات» (٧) قبل أن تستقر على الأرض ، وقد وجد في كثير من الحالات أن أقدامها من التربة عاتقة بأقدامها . ومن المستطاع أن أذكر حالات كثيرة ثبتت أن هذه التربة تتضمن بدوراً . ومن ذلك أن الأستاذ «نيوتن» قد أرسل إلى رجل ججل أحمر القدم (٨) (واصطلاحاً الكايس الأحمر) جرح ولم يستطع الطيران ، وقد علفت برجله كرة من التري المتصلدة تزن ست أوقيات ونصف أوقية . وقد احتفظت بهذه الكرة من التربة ثلاث سنوات ، ولما كبرت . ثم رويت بالماء تحت ناقوس دجاجة ، نبت منها ما لا يقل عن ٨٢ نباتاً ، ١٢ من ذوات الفلقة (٩) منها الشوفان العادي ونوع من الحشائش و ٧٠ من قوات .

Partridge (١)

Vetch. (٢)

Woodcock (٣)

(Junco buyonis) = Toad-rush (٤)

Wagtails (٥)

Wheateater — النج (٦)

Winchat (= Saxicola) (٧)

Red-legged partridge (Coccybus ruja) (٨)

Monowtyledons (٩)

الفلقتين (١) تتألف ، بقدر ما أمكن معرفتها من الأوراق النابتة الصغيرة ، من ثلاثة أنواع مختلفة . أما وهذه المقاطع ماثلة أمامنا ، فهل لنا أن نشك في أن الطيور التي تقذفها العواصف كل سنة عبر باحات شاسعة في المحيطات ، والتي تهجر كل سنة — شأن ملايين طير « السمان » التي يعبر البحر المتوسط كل سنة — لابد من أن تنقل معها بعض البذور عالقة بالقرب التي تكون في أقدامها أو مناقيرها ؟ غير أني سأعود إلى معالجة هذا الموضوع بعد .

لما كان من المعروف أن أنهار الجليد (١) قد تكون في بعض الأحيان مشحونة بأجزاء من الترى وكتل من الصخر ، وأنها قد تحمل فوق ذلك قطعاً من خشب الفريعات والعظام وعشوش الطيور الأرضية ، فقلنا يخامرنا الشك في أنها لا بد من أن تكون في بعض الظروف قد نقلت ، حل ما يذهب إليه « سيرلايل » ، وبلوراً من مكان إلى مكان حاملة ذلك من المناطق المتجمدة ، شمالية وجنوبية ، وفي أثناء العصر الجليدي (٢) ، من باحة في المنطقة المتبدلة الآن ، إلى باحة أخرى . عند ما كنت في جزر « أزورس » ، قام في ذهني أن هذه الجور قد استعمرت جزئياً بنباتات حملت التلوج جوبها في أثناء العصر الجليدي ، مستتبجاً ذلك بما شهدت من كثرة عدد النباتات الشائعة في أوروبا بالقياس إلى عدد أنواع النبات التي في غيرها من جزر الأطلنطي «قرية من الأرض القارة» (كما أشار إلى ذلك مستر ه . س . واطسون) ومن صفاتها التي تكون لنبات الشمال بالنسبة إلى خطوط العرض . وعند طلبي كتب « سيرلايل » إلى « مسيو هارتنج » يستنبطه عما إذا كان قد رأى « سيها » ضوالة (٣) — أي صخوراً غريبة — في تلك الجزر ، فأجلب بأنه عثر على قطع كبيرة من الجرانيت فيها ، ولا يوجد لها

Dicolylodons (١)

Icebergs (٢)

Glacial Period (٣)

Erratic Boulders or Blocks (٤) : وجها سها .

حشيلات في بقية الأرجيسيل . ومن هنا قد نطمئن إلى القول بأن أنهار الجليد قد أفرغت حمولاتها الصخرية فيما سبق من الأعصر على شواطئ هذه الجور القائمة في وسط المحيط ، وأنه من الممكن على الأقل أن تكون قد حملت معها قليلا من بذور النباتات الشمالية .

إذا وعينا أن هذه الوسائل المتفرقة للانتشار وغيرها من الوسائل ، التي ولا شك سوف تكشف عنها في المستقبل ، قد ظلت تعمل عملها المستمر سنة بعد أخرى في خلال آلاف السنين ، فما لا يتفق وطبيعة الأشياء أن تكون نباتات قد تحفظت عن أن تنتشر انتشاراً واسعاً . وقد توصف وسائل الانتشار هذه في بعض الأحيان بأنها عرضية أو اتفاقية ، غير أن هذا الوصف غير منطبق عليها تماماً . تيارات المحيط ظواهر غير عرضية ، وكذلك اتجاه عواصف الرياح . وبما يجب أن يلاحظ أنه قلما توجد وسائل للانتشار تعمل البذور مسافات بعيدة . ذلك بأن البذور لا تحتفظ بحيويتها عند ما تتعرض زمناً طويلاً لفعل ماء البحر ، كما أنها لا يتيسر أن تحمل مدة طويلة في حواصل الطير أو أمعائها . فإن هذه الوسائل تكون كافية لنشر البذور عبر باحات من البحر لا تزيد على بضعة مئات من الأميال اتساعاً ، ومن جزيرة إلى أخرى ، أو من قارة إلى جزيرة مجاورة ، وليس من قارة بعيدة إلى أخرى . وبذلك يتعذر أن تتخالط المجموعات النباتية (١) الآلهة بقارات متقاصية ، بل تظل كل منها مستقلة على الحالة التي تراها عليها الآن . وكذلك التيارات في مجاريها لا يمكن أن تنقل بذوراً من شمالى أمريكا إلى بريطانيا ، في حين أنها قد تنقل بذوراً من جور الهند الغربية إلى شواطئنا حيث تسبح عن أن تقاوم تأثير مناخنا ، إذا فرض ولم يقتلها الماء الملح الذي تظل مغمورة فيه .

وقد يتفق أن تحمل الرياح طائراً أو طائرين من طيور الأرض كل سنة عبر

المحيط الاطلنطي من شمالي أمريكا إلى شواطئ أيرلندا وانجلترا . غير أن البذور التي تنقل بهذه الوسيلة إنما تعتبر من الآفات النادرة بوسيلة واحدة ، هي أن تعلق بالأكدار التي تلتصق بالأرجل أو المناخير ، وهي أحداث اتفاقية ولا شك . ولم يكن مدى الفرصة ضئيلاً في مثل هذه الحال في أن تقع البذور على أرض صالحة لإنباتها ونمائها . ولكن بما لا شك فيه أنه من الخطأ الكبير أن تقول بأن جزيرة من الجزر لأنها اكتظت بأهلها كبريطانيا مثلاً ، لم تلق ، على ما وصل إليه علمنا — ومن الصعب جداً أن تثبت ذلك — في خلال بضعة القرون السابقة ، وعن طريق وسائل الانتشار الاتفاقية ، مهاجرين من أوروبا أو من أية قارة أخرى ، وأن جزيرة تحفة الأملات واقعة على بعد أكبر من بعد بريطانيا عن الأرض قارة ، لا تلقى مهاجرين يستعمرونها منتقلين إليها بالوسائل نفسها . ومن مائة نوع من البذور أو الحيوان تنتقل إلى جزيرة ما ، ولو كانت أقل اكتظاظاً بأهلها من بريطانيا ، قد لا يفوز بالبقاء منها غير واحد قطع في مستقره الجديد ، بحيث يتوطن فيه غير أن هذا القول لا يقوم دليلاً ناقصاً لما يمكن أن يكون قد حدث عن طريق الانتقال الاتفاق ، في خلال العصور الجيولوجية المتطاولة ، حيث تكون الجزيرة في حالة تشامخ ، وقبل أن تكون قد اكتظت فعلاً بقطانها . وفي الأرض التي تكاد تكون غاوية قاحلة ، حيث لا توجد حشرات أو طيور مدبرة تعيش فيها ، تثبت كل بذرة يتفق أن تصل إليها إذا لامها المناخ .

٤ - الانتشار في أثناء العصر الجليدي

إن هوية النباتات والحيوانات في رءوس الجبال التي يفصل بينها مئات الأميال من السهول المنخفضة ، حيث لا يتيسر أن تعيش الأنواع الآلية (١) ، لحالة من أعجب الحالات المعروفة عن أنواع بذاتها تعيش في بقاع متباعدة ،

(١) Alpine Species : يقصد بها الأنواع التي هي على غرار ما يتوطن جبال الألب

من غير أن يقوم أى احتمال بأنها قد هاجرت من باحة إلى أخرى . فإن من الحقائق الباهرة أن نرى كثيراً من النباتات التابعة لنوع بذاته تعيش في الأصقاع الجليدية من أصقاع الألب والبرانس ، وفي أقصى الأجزاء الشمالية من أوروبا . ولكن الأجب من ذلك أن النباتات في جبال « وايت » بالولايات المتحدة الأمريكية ، هي بذاتها النباتات التي نشهدها في « ليرادور » ، وتكاد تكون واحدة ، على ما يقول « أساجراى » ، مع تلك التي تعيش في جبال أوروبا . ولقد كانت هذه الحقائق سبباً في أن يستنتج « جيلن » أن هذه الأنواع لا بد من أن تكون قد خلقت مستقلة في بقاع متفرقة ، وربما نكون قد مضينا على هذا الاعتقاد ، لو لم يوجه « أساجراى » ، وغيره من العلماء ، انتباهنا إلى العصر الجليدى ، ذلك العصر الذى ، على ما سوف نرى ، يزودنا بتعليل بسيط لهذه الحقائق . فإن بين يدينا من البينات الجلية ، عضوية وغير عضوية ، أنه في عصر جليدى قريب العهد ، عانت أوروبا وشمال أمريكا موجة قاسية من مناخ جليدى . وأن أبقاض بيت أكلته النار لا يمكن أن يقص عليك من حاله ، أكثر مما يقص عليك جبال « ديقوسيا » و « وايلز » بجوانبها الخمسة وسطوحها المقفولة وسهاتها الجائفة (١) وغدرانها الجليدية التي أفضت أوديتها في نهاية ذلك العصر . ولقد كان التغير الذى أصاب مناخ أوروبا إذ ذاك من العظم والقسوة ، بحيث أن شمال إيطاليا قد أقسم بفصدرات (٢) هائلة خلقتها الخفافيش ، تكسوها الآن زروع الكرم والحنطة . وفي باحة كبيرة من الولايات المتحدة تعدتنا الشهاء الضالة (٣) والصخور المحزونة (٤) بلسان قصيب ، عن دور من الجليد مر بها .

إن التأثير السابق في المناخ الجليدى في توزيع قطان أوروبا ، على ما وصفه « ادوارد فوريس » ، كان كما يستقص عليك ، غير أننا نكون أقدر على تتبع

Perched Boulders (٢)

Moraines (٣)

Erratic Boulders (١)

Scored Rocks (٢)

التغيرات بصورة أوضح ، لو أننا فرضنا أن عصرًا جليدياً جديداً قد يحل متباطئاً ، ثم يمر زمنه ، كما حدث من قبل . فعند ما يتقدم المناخ البارد ، ونصبح المناطق المعتدلة أكثر ملاءمة لحياة أشكال الشمال ، فإنها تحتل مراكز الأماكن القاطنين في تلك المناطق . أما هؤلاء فيرحلون في الوقت نفسه ، ضاربين إلى الجنوب شيئاً بعد شيء ، ما لم يصدفهم عن ذلك عائق ، وهناك يمكن أن يكون . أما الجبال فتصبح مكسوة بالثلج والجليد ، فيزل قطانها إلى الأودية . وفي الوقت الذي يبلغ الجليد أقصى مياله ، نجد أن مجموعات نباتية وحيوانية من مجموعات مناطق الجبل تغطي أراسط أوروبا حتى جبال الألب والبرانس ، وربما امتد انتشارها إلى إسبانيا . أما البقاع المعتدلة الآن في الولايات المتحدة ، فتكون قد اكتسبت نباتات وحيوانات من أقاليم مناطق الجبل الشمالي ، وتكون مشابهة لتلك التي تعيش في أوروبا . ذلك بأن الأحياء القاطنين في المناطق الحافة بالقطب ، والتي نفرض أنها تكون قد هاجرت نحو الجنوب جملة ، متشابهة حيثما كانت في تلك البقاع .

فيذا عاد الدفء ارتدت أحياء مناطق الجبل إلى الشمال ، وتابعتها في ارتدادها أشكال المناطق الأكثر اعتدالاً ، وعند ما يذوب الثلج من سفوح الجبال ، تحتل صور مناطق الجبل تلك البقاع التي تطلعت وماع جليدها ، ضاربة في أعالي الجبال ، كلما زاد الدفء . وأخذ الجليد في الاختفاء ، مستمرة في تصعيدها ، في حين أن الصور الأخريات تكون آخذة في أعقابها . ومن ثمّة ، وعند ما يكون الدفء قد عم وانتشر واستقر ، نجد أن الأنواع نفسها التي عاشت متجاورة في أوروبا وشمال أمريكا ، في الأراضي الحفيضة والأودية ، تعود إلى الظهور في مناطق الجبل بالعالمين القديم والجديد ، وفي كثير من قمم الجبال المنعزلة التي يمد بعضها عن بعض بمداً شاسعاً .

من هنا نفقه السبب في تشابه كثير من النباتات التي تغطي بقاعاً يشهد تباعدها كجبال الولايات المتحدة وجبال أوروبا وكفلك نذكر الواقع من أن النباتات

الآلية التي تختص بها كل سلسلة من سلاسل الجبال ، هي أقرب نسباً لصور نباتات الجبل الشمالى التي تعيش في شمال موطنها أو قريباً من ذلك. ذلك بأن الهجرة الأولى التي وقعت عند ما حل الجليد ، وهجرة العودة عند ما عاد الغد . كانت على وجه العموم حركتي نحو الجنوب ثم نحو الشمال . نباتات إفريقيا الآلية مثلاً ، كما أشار إلى ذلك د.س. واطسون ، وكذلك نباتات « البرانس » كما أشار إلى ذلك « راموند » هي أقرب أسرة ونسباً بنباتات شمال « اسكانديناوة » . وكذلك نباتات الولايات المتحدة هي أقرب إلى نباتات « ليرادور » . ونباتات « سيبيريا » أقرب إلى نباتات الجبل الشمالى في ذلك المقع . وهذه الحقائق القائمة على أحداث طبيعية ثابت أنها وقعت في العصر الجليدى السابق ، تقصر بصورة صريحة الخطوة التي اتخذها ذلك العصر لغرس الأحياء الآلية والجديدة في أوروبا وأمريكا ، فإذا ما وقفنا في أصقاع أخرى على أنواع في روس جبال متباعدة المواقع ، حللنا على أن قضى ، بنهر حاجة إلى دلالات أخرى ، أن مناخاً بارداً اضطرب هذه الأنواع في عصر سابق ، إلى أن تهاجر عترة الأودية الخفيفة ، التي أصبحت الآن من الغد بحيث تلائم وجودها .

ولما كانت صور الجبل الشمالى قد تحركت أولاً نحو الجنوب ثم نحو الشمال من بعد ذلك مطاوعة لتغير المناخ ، فإنها لم تكن لتعرض في أثناء هجرتها الطويلة إلى تباين كبير في درجة الحرارة . وإذا كانت هجرتها جماعية ، فإن علاقاتها المتبادلة لم تكن لتتأثر بصورة يفتة . ومن ثمة ، ووفقاً للبداية التي أثبتنا في هذا الكتاب لا تكون هذه العصور قد مضت عاضمة لكثير من التكيف . ولكن حال الآلهات الآلية (١) التي تخلفت منزلة منذ أن عادت موجة الغد ، في سفوح الجبال أول الأمر ، ثم في روسها ، تختلف عما قدمنا بعض الاختلاف . فما هو غير محتمل أن كل أنواع منطقة الجبل قد تخلفت برمتها على سلاسل من الجبال متباعدة بعضها عن بعض ، وأنها ظلت تعيش هنالك منذ ذلك العصر . كذلك عما هو راجح

كل وجهان أن تكون قد اختلطت بأنواع آلية قديمة ، كانت قد ظلت تعيش في الجبال قبل بداية العصر الجليدي ، ولابد من أن تكون قد اضطرت إلى الانحدار نحو السهول والأودية في أثناء الفترة التي كان فيها البرد على أشده ، كما أنه لا شك في أنها تعرضت فيما بعد إلى تأثيرات مناخية مختلفة عن ذلك شيئاً ما . وهذه العلاقات المتبادلة لابد من أن تكون قد اختلت واضطربت إلى درجة ملحوظة ، ومن ثمة أصبحت هذه العلاقات غامضة للتكيف . ولقد تكيفت بالفعل . فإتينا إذا وازنا بين النباتات الآلية والحيوانات التي تقطن سلاسل الجبال الكبرى في أوروبا وقسنا بعضها على بعض فبالرغم من أن كثيراً الأنواع تبدو متجانسة تقريباً ، فإن بعضها يكون في صف الضروب ، وبعضها في صف النوميئات ، وبقية منها في صف الأنواع المستقلة وإن اتصلت أنسابها ، لتظل هنالك ممثلة لتلك الصور في سلاسل الجبال المتفرقة .

فرضت فيما ذكرت من الأمثال السابقة ، أن آكلات الجند الشمال عند بداية العصر الجليدي الذي فرضناه ، كانت متجانسة في مأهلها من حصول الأحصاح القطبية ، على نفس الصورة التي نلاحظها الآن . غير أنه من الضروري أن نفرض إلى جانب ذلك ، أن كثيراً من الصور تحت القطبية (١) ، وبعضها من صور المنطقة المعتدلة ، كانت متماثلة من حول الكرة الأرضية ، لأن بعض الأنواع التي تعيش الآن ، في سفوح الجبال القليلة الارتفاع وفي سهول أمريكا الشمالية وأوروبا ، متماثلة . وقد يسأل البعض كيف أطل وجود هذا التماثل في الصور تحت القطبية وصور المناطق المعتدلة من حول الأرض عند بداية العصر الجليدي ؟ ففي العصر الحاضر يفصل المحيط الأطلنطي كله والجزء الشمال من المحيط الهادئ بين آكلات المناطق القطبية والمعتدلة في الدنيتين ، القديمة والحديثة . أما في أثناء العصر الجليدي ، عندما كان قطان الدنيتين القديمة والحديثة ، قد عاشت في مناطق أكثر ضرباً نحو الجنوب مما تفعل الآن ، فلا بد إذن من أن تكون مأهلها أشد انفصالاً منها الآن بياحات أوسع من البحار . وهنا يمرض سؤال آخر : كيف أن نوعاً

بذاته يكون قد تمكن إذ ذاك ، أو تمكن من قبل ، أن يدخل القارتين ؟ أما تفسير ذلك ، فينحصر ، على ما أعتقد ، في طبيعة المناخ عند بداية العصر الجليدي حينذاك ، أى في العصر الأجدد (البليوسين) (١) ، كانت أكثرية أهلات الدنيا من حيث النوعية كما هي الآن ، بل إن لدينا من الأسباب الحقة ما يحملنا على الاعتقاد بأن المناخ كان أدفاً منه في العصر الحاضر . ومن هنا نقول بأن العضويات التي تعيش تحت خط العرض ٩٠° ، كانت تعيش في العصر الأجدد (البليوسين) في مناطق أكثر ضرباً نحو الشمال بقرية من الدائرة القطبية ، على خط العرض ٩٦°-٩٧° ، وأن أهلات الجدد الحالية قد عاشت على قطع الأرض المتفرقة القريبة من القطب . فإذا نظرنا الآن إلى الكرة الأرضية ، فإننا نرى الأرض فيما يلي الدائرة القطبية تمتد متواصلة من غربي أوروبا متفرقة سيرية إلى شرق أمريكا ، وأن هذا التواصل الأرضي حول القطب (٢) ، مع ما ترتب عليه من حرية الهجرة في ظل مناخ أكثر ملاءمة لذلك ، يعلل لنا تلك المجانسة المقروضة بين أهلات البقاع تحت القطبية والمعتدلة في الدينيتين القديمة والحديثة ، في عصر متقدم على العصر الجليدي .

ومطالعة للأسباب التي أشرت إليها قبل من أن قاراتنا قد ظلت أزماناً طويلاً في أماكنها الحالية ، بالرغم مما اعتنوا مستواها من ذبذبات ، أراي أميل إلى أن أتوسع في تطبيق هذه الحالة ، مستنبطاً أنه في أثناء دور أبكر وأكثر دفئاً ، كذلك الذي ساد في أوائل العصر الأجدد (البليوسين) استوطن عدداً كبير من النباتات والحيوانات الأرضية حول القطب ، وكانت متواصلة تقريباً ، وأن هذه الحيوانات والنباتات في كل من الدينيتين ، القديمة والحديثة ، بدأت تهاجر ببطء عندما أخذ المناخ يتناقص دفاؤه ، قبل أن يبدأ العصر الجليدي بزمان طويل . ولقد نرى الآن أخلاقها ، وأكثرها قد غشيت حالة من التكيف في أواسط أوروبا والولايات المتحدة . ووفقاً لهذا الرأي نستطيع أن نفقه حقيقة الصلة ، مخفلة تماثلها ، بين أهلات شمالي أمريكا وأوروبا ، وهي صلات حل جانب عظيم من

Pliocene (١)

Circumpolar (٢)

الأممية ، إذا وصينا المسافة الفاصلة بين الباحثين ، واقصاها بمساحة المحيط الأطلنطي كله . وكذلك نفهم ، فضلاً عن ذلك ، تلك الحقيقة الغريبة التي أشار إليها كثير من الباحثين ، إذ قضوا بأن أهلات أوروبا وأمريكا في خلال العصر الثالث المتأخر ، كانت أكثر قرابة بعضها ببعض ، عما هي في الوقت الحاضر . لأنه في أثناء هذه العصور ، وهي أكثر دفئاً ، كانت كل من الدينيين ، القديمة والحديثة ، أكثر ترابطاً بوصلات أشبه بالجسور ، ومن ثم أصبحت غير صالحة لأن تكون معابر مثلك بسبب البرد الشديد ، فماقت تهاجر (١) الأحياء منها وإليها .

في أثناء التناقض البطيء للدفء في العصر البليوسيني ، ومنذ أن انحلت الأنواع التي استوطنت الدينيين ، القديمة والحديثة ، تهاجر جماعياً إلى جنوبي الدائرة القطبية (٢) ، لا بد من أن تكون قد تفرقت تفرقاً تاماً بعضها من بعض . وهذا التفرق ، ويجدر ما يتصل منه بأهلات المناطق الأكثر اعتدالاً ، قد وقع قطعاً في أزمان موعلة في القدم . فلما أخذت النباتات والحيوانات تهاجر نحو الجنوب ، انبغى لها أن تكون قد اعتزلت في باحة كبيرة معينة ، بغیرها من الأهلات الأمريكية الأصلية ، ومضت تنافسها وتنازعها البقاء ، كما حدث ذلك في باحة شاسعة أخرى من باحات الدنيا القديمة . وبذلك وقع على كل ما هو موافق لكثير من التكيفات — إلى تكيفات أخرى — أثرٌ من تلك التي اتبعت الأهلات الأصلية التي تخطفت منزلة وغيرها ، وفي عصر أكثر حداثة من الآلات في سلاسل الجبال العديدة ، وفي الأراضي القطبية في أوروبا وشمال أمريكا . ومن ثم يترتب على ذلك أنه عندما توازن بين الآلات الحالية في المناطق المعتدلة في الدينيين القديمة والحديثة ، نجد نزراً يسيراً من الأنواع المتأخرة (ولو أن حاساجاراي قد أثبت أن هناك نباتات متماثلة أكثر مما كان يظن قبلاً) غير أننا نجد في كل طائفة من الطوائف الكبرى صوراً بعضها لبعض الموالدين في منزلة السلالات

(١) Intermigration : الهجرة للباعدة من وإلى سفين أرضين أو بحرين

(٢) Polar Circle

الجغرافية ، وغيرهم في مثالة الصور الرئيسة ، وجميعها عند بقية المواليدين صور بميزة النوعية .

بمثل ما حدث في اليابسة ، كذلك حدث في باحات البحر ، هجرة جنوبية بطيئة مارسها مجموعة الأحياء المائية ، التي كانت في أثناء العصر البليوسيني أو أبكر من ذلك ، متجانسة الصفات تقريباً على طوال الشواطئ المتواصلة امتداداً من المنطقة القطبية ، بما يمل ، وفقاً لنظرية التكيف ، السبب في وجود صور متأصرة النسب تعيش الآن في باحات مائية متقاصية كل التقاصي . لهذا أرى أننا نستطيع أن نفقه السبب في وجود بعض الصور المتأصرة ، بما لا يزال موجوداً وما انقرض ، على الشواطئ الشرقية والغربية من أمريكا الشمالية المعتدلة . وكذلك نفقه ما نعلم به حقيقة أهر من تلك ، إذ نرى أن كثيراً من القشريات المتأصرة النسب (على ما قرر ذلك الأستاذ دانا ، في كتابه الفريد) والأسماك وغيرها من الحيوانات البحرية تعيش في كل من البحر المتوسط وفي بحار اليابان — وهما باحتان متقاصيتان كل التقاصي ، إذ تفصلهما قارة برمتها وباحات شاسعة من البحار .

هذه الحالات ، حالات التأصرة القريب بين الأنواع ، سواء في الزمن الحاضر أو في زمن سابق ، وكانت ظاهرة في البحار الحافة بأمريكا الشمالية شرقاً وغرباً ، وفي البحر المتوسط وفي بحار اليابان والبقاع المعتدلة في أمريكا الشمالية وأوروبا ، لا يمكن أن تفسر وفقاً لنظرية الخلق ، ذلك بأننا لا نستطيع أن نستمسك بفكرة أن هذه الأنواع قد خلقت متشابهة ، طوعاً لنشابه الحالات المناخية في هذه الباحات . إذ أننا لو قابلنا مثلاً أصقاعاً من أمريكا الجنوبية ، بأصقاع من جنوب أفريقيا وأستراليا ، تقع على أقطار متشابهة جهه التشابه في حالاتها الطبيعية ، في حين أن أهلاتها متباينة كل التباين .

ه — تناوب المصور الجليدية في الشمال وفي الجنوب

والآن ، يجب أن نعود إلى موضوعنا الذي هو أكثر اتصالاً ببحثنا ، فإننا اعتقد أن ملهب الأستاذ فوريس ، يمكن أن يتوسع فيه كثيراً . ففي أوروبا

نستطيع أن نتر على أنصح البراهين الدالة على العصر الجليدى ، من الشواطىء الغربية لبريطانيا إلى سلسلة جبال «أورال» ، وجنوباً «البرانس» . ومن اليسير أن نستنبط من بقايا الثدييات التى حفظها الجليد ، ومن طبيعة الإزوع الجبلية ، أن «سيرية» قد تأثرت بمثل ما تأثرت به أوروبا . وكذلك لبنان على ما يقول دكتور «هوكر» ، حديثاً على «غدرات» فى المستويات المنخفضة على سلسلة جبال «أطلس» فى شمال إفريقيا . وعلى امتداد جبال هملايا ، وفى بقاع يبعد بعضها عن بعض ٩٠٠ ميل ، تركت المخاضف آثاراً تدل على هبوطها السابق فى «سكسيم» رأى دكتور «هوكر» نبات الذرة نامياً على غدرات عملاقة قديمة ، وعند الناحية الجنوبية من القارة الآسيوية ، وعلى الناحية المقابلة لخط الاستواء ، أظهرت لنا بحوث دكتور «هاست» ودكتور «هكتور» ، أنه فى زيلندة الجديدة هبطت قديماً مخاضف عظيمة القدر إلى مستويات منخفضة . أما النباتات التى عثر بها دكتور «هوكر» فى جبال بعضها قصى عن بعض فى هذه الجزيرة ، فتروى لنا تلك القصة نفسها ، قصة عصر جليدى قديم . ويظهر من حقائق أرسل إلينا المحترم د. ب. كلارك ، أن هناك آثاراً من قمل مخاضف قديمة فى الجبال القائمة فى الركن الجنوبي الشرقى من أستراليا .

وترجع إلى أمريكا ، فقد وجد فى النصف الشمالى منها قطع من الصخر حملها الجليد وأودعها الجزء الشرقى من القارة ، تمتد ذلك نحو الجنوب إلى درجة ٣٦°—٣٧° من خطوط العرض ، وعلى شواطىء المحيط المادى حيث يختلف المناخ الآن اختلافاً يائساً ، تمتد ذلك جنوباً إلى درجة ٤٦° عرضاً . وعثر على سبائك زئبق (١) على جبال «روكي» . كذلك امتدت المخاضف فى سلسلة جبال «كوردلير» ، بجنوبى أمريكا إلى ما بعد خط الاستواء ، إلى بقاع أقصى بكثير من مستواها الآن . وبحشت فى وسط «شيلي» ، تلا واسما من الانقراض به سبائك كبيرة ، ويمتد طابراً وادى «بورتيلو» ، فلم أشك أقل شك فى أن هذا التل كان

Erratic Boulders (١)

من قبل غدارة عظمى . وأخبرني دكتور « فوربس » أنه حفر في بقاع متفرقة من جبال « كوردليير » واقعة بين خطي العرض ١٣° و ٣٠° جنوباً ، وعلى ارتفاع يبلغ حوالي ١٢,٠٠٠ قدم ، على منحور ذات أنفاق عميقة ، تقابه تلك التي حفرها في بلاد التروبيج ، وكذلك وجد ركناً عظيمة من الانقراض تحتوي على حصوات محرزة . ولا يوجد الآن في كل تلك الباحة الشاسعة من جبال « كوردليير » ، غشاف حقيقة حتى في مرتفعات أمتح من ذلك كثيراً . وأبعد من ذلك جنوباً على جاني القارة تقع على أفصح الشواهد على فعل غشاف قديمة ، تتجلى في عدد كبير من السماء الضخام ، انتقلت مع الجليد من أماكنها الأصلية .

من هذه الحقائق المتفرقة ، وأعني بها امتداد التأثير المخفي إلى نصفي الكرة الشمالي والجنوبي ، وأن العصر الجليدي عصر حديث جيولوجياً في نصفي الكرة ، وأنه استمر في كلا النصفين زمناً طويلاً جداً ، مستدلين على ذلك من الآثار التي خلفها لهم ، وأن الغشاف قد هبطت في عصر حديث نسبياً إلى مستوى منخفض على طوال سلسلة جبال « كوردليير » — لاحظ لي من هذا كله ، أنه لا مهرب لنا من القول بأن درجة الحرارة في جميع أنحاء الكرة الأرضية قد انخفضت في آن واحد في أثناء العصر الجليدي . غير أن « مستركول » قد حاول في مجموعة من مقالات متتابعة أن يظهر أن حالة المناخ الجليدي إنما هي نتيجة أسباب طبيعية ، أخذت تؤثر أثرها بزيادة اللامركزية (١) في فلك الأرض ، وأن جميع هذه الحالات تنجم عن غاية واحدة . ولكن أشدما قد تنجم عن تأثير انحراف فلك الأرض ، في التيارات المحيطية .

ووفقاً لما يقول « مستركول » ، تتكرر تلك العصور الجليدية كل عشرة آلاف سنة أو خمسة عشر ألف ، وأنها تكون على أشدها في أثناء فترات طوال ، خضوعاً لعوامل معينة ، كما يقول « سيرلايل » هي المواقع النسبية للأرض والماء . ويعتقد « مستركول » أن آخر عصر جليدي وأعظمه ، قد

حدث منذ حوالي ٢٤٠٠٠ سنة مضى، وأنه استمر مع تغيرات قليلة التفاوت في المناخ قرابة ١٦٠٠٠ سنة . أما فيما يتعلق بالأدوار الجليدية الأكثر قدماً ، فإن كثيراً من الجيولوجيين يعتقدون ، استناداً إلى مشاهدات واقعية ، أن هذا قد حدث في تكاوين العصر الأوسط (الميوسين) أو العصر الأيوسيني ، غير ذا كرين غيرها من التكوينات الأبعد منها قدماً . غير أن أحق نتيجة وصل إليها « مستر كروول » بانقلابها ، فالقول بأنه حينما يمر نصف الكرة الشمالى بعصر جليدى ، فإن درجة الحرارة في نصف الكرة الجنوبي ترتفع ، وتكون الأشنية فيه أكثر اعتدالاً ، وفقاً لآثار التغيرات التي تقع في اتجاه التيارات المحيطية . وعلى العكس من ذلك تكون الحال في نصف الكرة الشمالى ، عندما يمر النصف الجنوبي لعصر جليدى . وهذا مما يساعدنا على استنتاج الكثير من عوامل التوزيع الجغرافى ، أراى كثير الميل إلى الاقتناع بها ، وهنا أبدأ القول بذكر الحقائق التي تتطلب شيئاً من البيان .

أظهر دكتور « هوكر » أن من الأنواع الكثيرة الوثيقة الأصرة في جنوب أمريكا ، عدداً يتراوح بين أربعين وخمسين من النباتات الزهرية بجزائر « تيراد لفيوجو » (جزائر أرض النار) ، وهى تواف عدداً غير قليل من الفلورة (١) الصغيرة فيها ، تشيع في أمريكا الشمالية وفي أوروبا ، بالرغم من تباعد الباحثين بعضها من بعض تباعداً كبيراً ، ووجودهما في نصفين متناظرين من الكرة الأرضية . وفي الجبال الشاعطة في أمريكا الاستوائية توجد زمرة كبيرة من الأنواع الخاصة التابعة للأجناس الأوروبية . وفي جبال « الأورجل » بالبرازيل ، وجد « جاردنر » أجناساً بعضها من أوروبا المعتدلة وبعضها من منطقة الهند الجنوبي ، به أجناساً « أندوية » (٢) ، ولا وجود لها في البقاع المنخفضة التي تتوسط بين هذه البقاع . وعثر « همبولد » في « سيلا كراكس » منذ أزمان بعيدة على أنواع تنقيح أجناساً خصيصة بمنطقة « الكوردليرة » .

وفي إفريقيا تعيش صور مختلفة من المجموعة النباتية الأوروبية ، وبعض مما

هو غاص بمنطقة رأس الرجا الصالح ، في جبال الحبشة . وفي رأس الرجا الصالح قليل من الأنواع الأوربية لا يحتمل أن الإنسان قد نقلها إليها ، وعلى الجبال صور أوربية رئيسة لم يكشف لها عن أثر في الباحات بين المدارية (١) في إفريقيا . ولقد أبان دكتور « هوكر » أيضاً أن جملة من النباتات التي تعيش في البقاع الشائعة من جزيرة « فرناندو-بو » ، وفيما يجاورها من جبال الكرون وخليج غينيا ، تربطها أسرة قريبة بتلك التي تستوطن جبال الحبشة ، وكذلك بالبقاع المعتدلة في أوروبا . وكذلك يظهر الآن على ما سمعت من دكتور « هوكر » أن بعضاً من هذه النباتات الخاصة بالمنطقة المعتدلة ، قد استكشفها المحترم د . ت . لو ، في جبال جزائر الرأس الأخضر . وامتداد البقعة التي تتوطن بها هذه الأنواع الخاصة بالمنطقة المعتدلة ، وأغلبها تحت خط الاستواء ، ووجودها عبر القارة الأوربية كلها ، وفي جبال أرخبيل الرأس الأخضر ، إنما هي من أكثر الحقائق المروية عن توزيع النباتات ، إثارة للسجب والتأمل .

وفي جبال « هملايا » ، وسلاسل الجبال المعزولة في شبه الجزيرة الهندية وفي مرتفعات سيلان ، وعلى المخروطات البركانية في جلوة ، توجد كثير من النباتات ؛ إما متائلة تماماً أو متشابهة ، وفي الوقت ذاته تمثل نباتات أوربية غير موجودة في البقاع المنخفضة الواقعة بينها ، وإن قائمة بأجناس النبات في القسم الشائعة في جلوة ، تعطينا صوراً من قائمة الأجناس في تلال أوروبا . وهناك حقيقة أبلغ من هذه دلالة ، يحصلها أن صورا أستراليا خاصة ، تمثلها فئة من النباتات القائمة على رموس الجبال في « بورنيو » . وبعض من هذه الصور الأسترالية ، على ما سمعت من دكتور « هوكر » ، يمتد انتشارها على طوال المرتفعات في شبه جزيرة « ملاقة » ، وهي موزعة أشتاتاً في الهند من جهة ، ثم إلى اليابان من جهة أخرى .

ولاستكشف دكتور « ف . مولر » أنواعاً أوربية متعددة في جبال

أستراليا الجنوبية ، وأنواعاً أخرى لم ينقلها الإنسان في البقاع المنخفضة .
وأخبرني دكتور « هوكر » ، أن قائمة طويلة بأجناس أوربية تنمو في أستراليا
يمكن حصرها ، ولكنها غير موجودة في البقاع الحارة المجاورة . وأنى دكتور
« هوكر » ، في المقدمة القيمة التي قدم بها كتاب « مجموعة نيوزيلندة النباتية » ، على
حقائق مشابهة أو ماثلة لهذه الحقائق عن النباتات النامية في هذه الجزيرة الكبيرة .
ومن هنا نرى أن نباتات ميسنة على أشمخ الجبال في المنطقة المدارية (١) في جميع
الكرة الأرضية ، وفي السهول المعتدلة في الشمال وفي الجنوب ، إما أنها أنواع
أو ضروب تتبع نوعاً بذاته . على أنه ينبغي لنا أن نعي أن هذه النباتات ليست حصراً
جديدة شاملة بكامل المعنى . فقد لحظ « مستر ه . س . واطسون » ، أنه مع الارتداد
عن خطوط العرض القطبية إلى خطوط العرض الاستوائية ، تنمى مجموعة النباتات
الألبية والجبلية ، منحرفة شيئاً فشيئاً عن صفاتها الباردة . وبالإضافة إلى هذه
الصور المتماثلة القريبة الأواصر ، نرى أن كثيراً من الأنواع المستوطنة في هذه
الباحات المتقاصية ، تتبع أجناساً لا توجد الآن في البقاع الاستوائية المنخفضة
المكاثنة فيما بينها .

إن ما سقنا القول فيه إنما ينطبق على النباتات لا غير ، وهناك حقائق مشابهة
لهذه يمكن ذكرها عن حيوانات أرضية . فقد نلاحظ في آملات بحرية مثل هذه
الحالات . وأذكر على سبيل المثال عبارة أقولها عن عالم نمة هو الأستاذ دانا ، يقول
فيها : إنه من الحقائق الباهرة أن يكون بين قشريات « نيوزيلندة » ، وبريطانيا ،
على تشابههما ، تشابه أقرب مما نلاحظ في أية بقعة من الأرض ، . وكذلك يذكر
« سير . ج . رتشاردسون » ، عودة ظهور صور من أسماك الشمال ، على شواطئ
نيوزيلندة وطلسمانية وغيرهما . وأخبرني دكتور « هوكر » ، أن خمسة وعشرين
نوعاً من الطعالب شائعة في نيوزيلندة وفي أوروبا معاً ، وغير موجودة في البحار
المدارية الواقعة بينهما .

من الحقائق السابقة الخاصة بوجود صور من أحياء البقاع المعتدلة على طول

المرتفعات في الرقيقة الاستوائية، وعبر شبه الجزيرة الهندية إلى سيلان، وأرخيل الملايو، وأقل من ذلك درجة عبر لجاج أمريكا الجنوبية، قد نمت مقتنعين بأنه في عصر سابق من العصور، لا شك أنه يقع في أثناء فترة في العصر الجليدي أشد برداً تلك منخفضة القارات العظمى بجميع أنحاء، فيما وراء خط الاستواء، مأهولة بعدد كبير من صور الأحياء الخاصة بالمناطق المعتدلة. وفي تلك الأثناء كان المناخ الاستوائي عند مستوى البحر في غالب الأمر، أشبه بذلك الذي نلسه الآن في المرتفعات المترابحة ارتفاعاً بين خمسة آلاف وستة آلاف قدم عند خط عرض معين، أو ربما كانت أكثر برداً من ذلك، في تلك الفترة التي كانت أشد الفترات برداً، لا بد من أن تكون المنخفضات تحت خط الاستواء، قد اكتست بزروع استوائية كبيرة نمت متخالطة، كذلك التي وصفها «هوكر» وشهدنا نامية بنضارة قاتمة في السفوح غير شاذة الارتفاع من جبال هملايا، ولكن يسلو فيها بعض التسود صور المناطق المعتدلة، وكذلك الحال في جزيرة «فرناندو» بجزيرة غينيا، فقد وجد «مستورمان» في هذه الجزيرة صوراً من مناطق أوروبا المعتدلة بدأت تظهر على ارتفاع حوالي خمسة آلاف قدم. وفي جبال «بناما»، وعلى ارتفاع ألفي قدم لا غير، وجد «دكتور ديسان» أن الودج تشابه زورج المكسيك — مع صور من المناطق الحارة موزعة توزيعاً متناسقاً بين صور المناطق المعتدلة.

والآن نعيد النظر مرة فيما ذهب إليه «دكتور دكرول» من أنه عندما غشى البرد القارص نصف الكرة الشمالى في أثناء العصر الجليدي، كان نصف الكرة الجنوبي أقل برودة، وهل يلقى هذا المذهب بعض الضوء على تلك الناحية الغامضة في توزيع الكائنات المختلفة في البقاع المعتدلة في كل من نصفي الكرة وفي جبال المنطقة المدارية؟ فالعصر الجليدي مقدراً بالسنين، لا بد من أن يكون بالغ الطول، وعندما تذكر في كم من شاسع البقاع توطنت النباتات والحيوانات منتشرة في قليل من الأماكن، فإن هذا العصر كان دافعاً إلى ما شئت من هجرات. وعندما مضى البرد يشتد شيئاً بعد شيء، غزت صور الجند البقاع المعتدلة، كما نعرف. ومن الحقائق التي ذكرنا، قلنا يساورنا الشك في أن بعضاً من صور البقاع

المعتدلة التي اختصت بقطب من العنقوان والسيادة والانتشار ، قد غزت
البقاع الاستوائية المنخفضة . في حين أن أهالي هذه المناطق المنخفضة الحارة ،
قد هاجرت إلى البقاع المدارية تحت المدارية (١) التي في الجنوب ، لأن نصف
الكرة الجنوبي كان أكثر دفئاً وأقل برودة من النصف الشمالي . وعند ما أخذت
شدة العصر الجليدي في التظامن ، وأخذ نصف الكرة شمالاً وجنوباً يستردان
تدريجياً مناخهما الأول ، اندفعت الصور التي عاشت في المنطقة المعتدلة والتي عاشت
في المنخفضات وراء خط الاستواء ، عائدة إلى مآهلها الأولى ، وحلت محلها الصور
الاستوائية الآتية من الجنوب .

على أن بعضاً من الصور الشمالية الخاصة والمناطق المعتدلة ، لا بد من أن
تكون قد تسقت أية مرتفعات مجاورة . فإن كانت على ارتفاع مناسب ، فإن
هذه الصور لا شك تبقى عاتقة هنالك ، مثل ما تعيش صور الجبل في جبال
أوروبا . وربما كان يتسنى لها العيش والبقاء ، حتى ولو لم يحسن المناخ
موائياً لها تمام اللواتي ، لأن تغير درجات الحرارة ، كان بلا شبهة
بطيئاً جهد البطء ، كما أن النباتات خصبة القدرة على التأقلم ، بدليل قدرتها
على أن تنقل على أجيالها قدرات تكوينية مختلفة تمسكها من مقاومة البرد
والحرارة .

وفي مجرى الأحداث الطبيعية ، لا بد من أن يمتدح نصف الكرة الجنوبي
دورة جليدية قاسية ، في حين يتردد نصف الكرة الشمالي أقل برداً وأكثر
دفئاً ، ومن ثمة تفرد صور المناطق المعتدلة الجنوبية ، المنخفضات الاستوائية .
أما الصور الشمالية التي تخلفت من قبل على الجبال ، فتعود ما بطة لتختلط بالصور
الجنوبية . وهذه الصور الجنوبية ، لا بد من أن ترد ، عند ما يعود الفناء ،
إلى مآهلها الأصلية ، تاركة بضعة أنواع تستوطن الجبال ، حاملة معها نحو الجنوب

بعض صور المناطق المعتدلة الشمالية التي تكون قد انحدرت هابطة من مجاهلها الجبلية . وبذلك يبقى لدينا قليل من الأنواع المتأصلة في المنطقتين المعتدلتين الشمالية والجنوبية وعلى الجبال التي تتوسط الأصقاع المدارية . غير أن الأنواع التي تتخلف عسراً طويلاً في هذه الجبال ، أو في نصفي الكرة المتناظرين ، تقع في معركة تنافسية مع صور جديدة ، كما تتعرض إلى حالات طبيعية مختلفة عما ألفته بعض الشيء ، ومن ثمة تكون عاصمه التكيف خضوعاً مباشراً ، مرتحية إلى طبقة الضروب أو الأنواع الرئيسة . ولا شك في أن ذلك واقع . هذا وينبغي لنا أن لا نغفل عن حدوث هصور جبلدية سابقة في كل من نصفي الكرة . لأن حدوث هذه الأعصر يعل لنا ، طوعاً للسان نفسها التي سبق شرحها ، وجود تلك الأنواع المعينة التي تستوطن تلك الباحات المنفصلة نفسها ، وتنبئ أجناساً لا توجد في المناطق الوسطية الحارة .

من الحقائق المثيرة التي يستمسك بها « هوكر » فيما يتعلق بأمريكا ، ود الفونس دى كاندول ، فيما يتعلق بأستراليا ، أن عدداً وفيراً من الأنواع المتأصلة أو تلك التي تكيفت تكيفاً قليلاً ، قد هاجرت من الشمال إلى الجنوب أكثر من تلك التي هاجرت في اتجاه عكس ذلك . وعلى أية حال نرى عندنا أقل من الأنواع الجنوبية في جبال بورنيو والحبشة . وقد يقادرن إلى أن زيادة الهجرة من الشمال إلى الجنوب ، إنما ترجع إلى زيادة امتداد الأرض في الشمال ، وإلى أن الصور الشمالية كانت في مآهلها أكثر عدداً في الأفراد ، ومن ثمة ارتقت بفعل الانتعاب الطبيعي والتنافسة الحيوية إلى درجة أهل من السكال أو القندرة حل التمسود ، عما كان الصور الجنوبية . فلما تمازجت في المناطق الاستوائية في أثناء تنارب العصور الجبلدية ، كانت الصور الشمالية أشد قوة واستطاعت أن تحتفظ بمراكزها التي احتلتها على الجبال ، ثم هاجرت من بعد ذلك متجهة إلى الجنوب مع الصور الجنوبية . ولكن ذلك لم يتبع للصور الجنوبية إزالة الصور الشمالية . وعلى غرار ذلك في مصر الحاضرة نرى أن كثيراً جداً من أهلات أوروبا تنقش سهول « اللابلان » و « نيوزيلند » ، ودأستراليا ، بدرجة أقل ، وأنها هزمت أصحاب

الأرض الأصليين . في حين ترى أن عدداً صغيراً جداً من الصور الجنوبية قد استوطنت في أية بقعة من نصف الكرة الشمالي ، بالرغم من أن الجلود والأصواف وغيرها من الأشياء التي يمكن أن تعلق بها البذور ، ظلت تستورد بكثرة إلى أوروبا في خلال القرنين أو ثلاثة القرون الماضية في منطقة واللابلا ، ومن أستراليا في خلال أربعين أو خمسين السنة الخالية . غير أن جبال «نلفيري» في الهند تزودنا باستثناء جزئ لهذه الظاهرة . فقد سمعت من دكتور «موكر» أن الصور الأسترالية آخذة في الاستقرار هناك ، ومضت تستوطن . وبما لا شك فيه أنه في خلال العصر الجليدي الأكبر ، أهلك الجبال بين المدارية (١) يعود ألبية (٢) خاصة . غير أن هذه الصور قد انهرمت حينما كانت أمام الصور ذوات الغلبة التي تأصلت في البالحات الأكثر سمة في الشمال . وكذلك نجد في كثير من الجزر أن الأمهات الأصلية قد تتساوى عدداً ، كما قد قل بعض الأحيان ، عن الصور التي استوطنتها . وإن ذلك دليل على أول خطواتها نحو الانقراض . وما الجبال إلا جزائر الأرض القارة ؛ أما أمثالها فقد انهرمت أمام تلك التي تأصلت في باحات أوسع وأرحب في الشمال ، على نفس الطريقة التي انهرمت بها أمثال الجزر الحقيقية جميعاً ، ولا تزال مستمرة في هزيمتها أمام صور الأرض القارة التي وطلنت فيها بفعل الإنسان .

وتنطبق هذه القواعد نفسها على توزيع الحيوانات الأرضية وأحياء البحار في كل من المنطقتين المعتدلتين في الشمال والجنوب ، وفي الجبال بين المدارية .

ولما كانت التيارات البحرية في خلال المدة الأعلى العصر الجليدي ، مختلفة عما هي الآن اختلافاً كبيراً ، فإن بعضاً من أحياء البحار المعتدلة قد يتفق أن تكون قد وصلت خط الاستواء . على أن قليلاً من هذه الأحياء كانت قادرة على الهجرة نحو الجنوب ، بأن تظل ملتزمة التيارات الأبرد حرارة ، في حين يمرض

Intertropical Mountains (١)

Alpine Forms (٢)

لغيرها أن تظل باقية حية في الأعماق الباردة ، إلى أن تعرض نصف الكرة الجنوبي لعائلة المناخ الجليدي ، فسمح لها ذلك بالتقدم إلى أبعد مما بلغت . وبما يشابه ذلك القرار على ما يقول د فوريس ، توجد باحات منعزلة تسكنها أهلات الجند الشمالى حتى اليوم في الأجزاء الأعرق غوراً من البحار الشمالية المتسدة .

وما كنت لأدعى أن كل المشكلات المتعلقة بتوزيع الأنواع المتأصرة أو المتناثرة وعلاقتها ، والتي تعيش الآن في باحات متقاصية متباعدة في الشمال وفي الجنوب ، وفي باحات تتوسط سلاسل الجبال ، قد تمحى وفقاً للتعليلات التي ذكرت . فإن خطوط الهجرة الصحيحة لا يمكن اكتسابها ، كما لا نستطيع أن نقول لماذا هاجرت بعض الأنواع ولم يهاجر البعض الآخر ؟ أو لماذا تكيفت بعض الأنواع وأصبحت صوراً جديدة ، بينما ظل غيرها ثابتاً لم يتغير ولم يتكيف ؟ وليس بي من أمل في أن نحلل السبب في هذه الوقائع ، حتى ندرك لماذا يتوطن نوع ينقله الإنسان في أرض أجنبية ولا يتوطن الآخر ؟ ولماذا ينتشر نوع انتشاراً يبلخ مداه ضعف أو ثلاثة أضعاف انتشار غيره في نفس مآهلهما الأصلية ؟

يبقى لدينا بعد ذلك مشكلات خاصة مختلفة تتطلب تعليلاً ، ولنضرب لها مثلاً بما يشير إليه دكتور د هوكر ، من وجود نباتات واحدة في باحات متقاصية أعتد التقاصي مثل أرض د كرجيلن ، و د نيوزيلندة ، وجوز أرض النار . غير أن أنهار الجليد على ما يقول د لايل ، قد تكون السبب في توزيعها هذا . وإن وجود أنواع ، بالرغم من أنها مستقلة النوعية فإنها تتبع أجناساً مقصوداً انتشارها على نصف الكرة الجنوبي ، في تلك البقاع وغيرها من البقاع الجنوبية للمتناثرة ، حقيقة أبهر ما قدسما . فإن بعضاً من هذه الأنواع يدلنا إيمانها في الاستقلال

بعضها عن بعض ، على أنه من الميسر أن نفرض أنه مضى عليها زمن منذ بداية العصر الجليدي المتأخر تمكنت فيه من الهجرة ومن التكيف بعد ذلك تكيفاً بلغ بها الدرجة الضرورية من الرق ، غير أن الحقائق الواقعة تدلنا على أن الأنواع المستقلة التي تتبع أجناساً واحدة ، قد هاجرت متبعة خطوطاً متشعبة بادية من نقطة مركزية . وإنى لأميل إلى الظن بأن عصراً من الدهاء قد سبق بدء العصر الجليدي المتأخر في الشمال وفي الجنوب ، كانت فيه باحات الجبل الجنوبي التي ينحنيها الثلج الآن ، مفعمة بمجموعات نباتية خاصة بقيت منعزلة هنالك . ولقد يظهر أنه قبل أن تنقرض هذه المجموعات في أثناء العصر الجليدي الأخير ، قد انتشرت منها بضع صور انتشاراً واسعاً في مناطق من نصف الكرة الجنوبي ، بوسيلة ما من وسائل النقلة ، وعن طريق عطات ، هي في الواقع جزائر أصبحت الآن منخفضة . ومن هنا يجوز أن تكون شواطئ أمريكا وأستراليا ونيوزيلندة ، قد أهلت بنزول يسير من تلك الصور الخاصة .

وفي عبارة من عبارات «سير تفارلس لاييل» الباهرة ، وفي تعبير قريب من تعبيرى ، وصف تأثير التغيرات الجلي التي تصيب المناخ على سطح الكرة الأرضية في ظاهرة التوزع الجغرافي . ولقد رأينا أخيراً أن ما قال به «مستر كرول» ، من حدوث دورات جليدية متتابعة في أحد نصفي الكرة ، مع التسليم بتكيف الأنواع تكيفاً بطيئاً ، يفسر لنا عدداً كبيراً من الحقائق في توزع الصور الحية على وجه الأرض ، سواء أكانت صوراً معينة أم صوراً بعضها يمت بأصرة لبعض . إن المياه التي تحمل الأحياء قد ظلت تتدفق في خلال عصر من العصور من الشمال ، ثم تتدفق في خلال عصر آخر من الجنوب . وفي كلتا الحالتين وصلت تياراتها إلى خط الاستواء . أما نهر الحياة فقد كان اندفاعه من الشمال ذا قوة أعظم كثيراً من اندفاعه من الاتجاه المقابل ، فكان غمره الجنوب بناء على ذلك .

كبيراً . ولما كان المتد يترك مخلفاته في خطوط أفقية ، متسامياً على الشواطئ . كلما
كن ارتفاعه أكبر ، كذلك كان شأن الماء النفاق ، ترك مخلفاته على رؤوس
الجبال ، في تدرج يقسأ بلطف من منخفضات الجند الشألى ، إلى مرتفعات شائعة
على خط الاستواء . أما الأحياء التى تخلفت منقطعة عن غيرها ، فبمكن تشبيهها
بسلالات همجية من البشر ، أزيحت عن مأهلها فتسلقت مجاهل الجبال فى جميع بقاع
الأرض ، وظلت هنالك كأنها المسجلة الدالة على الأحياء الأولين ، الذين سكنوا
المنخفضات المحيطة بتلك الجبال .

* * *

الفصل الثالث عشر

التوزيع الجغرافي

توزع أهلات الماء العذب — قطان الجزر البحرية — فقدان المقصات والتدييات البرية — العلاقة بين قطان الجزر وقطان أقرب أرض قارة — الاستمرار من أقرب مورد وحدث تكيفات لاحقة — ملخص هذا الفصل والفصل السابق .

١ — أهلات الماء العذب

لما كانت البحيرات وبحيرات الأنهار منفصلة بعضها عن بعض بعواقب من الأرض ، فقد يتفق أن يكون قد تبادر إلى البعض أن أهلات الماء العذب ، لم يكن من الميسور أن تنتشر وتذيع ذيوهاً كبيراً في حدود باحة بعينها ، وأن البحر إذ هو مائق أصر من الأرض ، قد صدها أن تذيع في بقاع نائية . غير أن الواقع من الأمر مخالف لذلك الظن كل المخالفة . فلم يقتصر الأمر على أن أنواعاً من أهلات الماء العذب تابعة لطوائف مختلفة يكون لها انتشار واسع ، بل إن أنواعاً متأخرة تذيع في جميع أنحاء الدنيا على صورة جذرائمة . فقد أذكر عند ما بدأت أجمع أحياء الماء العذب في البرازيل ، أني أخذت بكثير من الحيرة والسجب ، تلقاء مشابة حشرات الماء العذب وأصدافه ، وعدم مشابة الأحياء الأرضية في الانحاء المجاورة ، عند مقابلة ذلك كله ، بتلك التي تعيش في بريطانيا .

غير أن قدرة الانتشار التي تختص بها أهلات الماء العذب ، يمكن تعليلها ، في كثير من الأحوال ، بأنها أصبحت صالحة — على نخط كبير القائمة لها — لأن

تـاجـر هـجـرات قـصار مـتـوالـيات مـن بـركـة إـلى بـركـة ، أو مـن غـدير إـلى غـدير ، فـي أـطـاق باحات انتشارها . أما التأمل للانتشار الواسع فيأتى تقييماً على حياة هذه القدرة ، ونتيجة ضرورية لها . وسأقتصر على ذكر بعض حالات قليلة ، من أعقدها وأصعبها تليلاً حالة الأسماك . فقد ظن من قبل أن أنواعاً بذاتها من أهلات الماء العذب ، لم توجد أبداً في قارتين متقاصيتين . غير أن دكتور «جوقر» قد أوضح أخيراً أن «اللازمين الوهين» (١) ، يستوطن طسانية ونيوزيلندة وجزر فولكلند والأرض القارة من أمريكا الجنوبية . وهذه حالة تدعو إلى العجب ، وقد تشير في الغالب إلى بدء الانتشار من مركز في منطقة الجند الجنوبي في أثناء عصر دفيو سابق . وهذه الحالة على غرابتها ، تبدها غرابة حقيقة أخرى ، محصلها أن أنواع هذا الجنس لها القدرة على اختراق باحات واسعة من المحيط بوسائل غير مستبناة ، فتقع على نوع خاص بـزيلندة الجديدة وجزر فولكلند ، والفواصل بينهما باحة مدامها ٢٣٠ ميلاً . وأسماك الماء العذب في قارة بذاتها تذيب ذيوهاً واسعاً ، كما لو كان ذلك متعمداً . ففي مجموعتين نهريتين متصلتين ، قد يتفق أن تتماثل بعض الأنواع ، ويتباين البعض الآخر .

لا يبعد أن تكون قد انتقلت مصادقة بما نسميه «الوسائل الاتفاقية» ، أو «العرضية» من ذلك أن أسماكاً حية ، لا يندر مطلقاً أن يلقى بها إحصار مائي في أماكن بعيدة كما أنه من المعروف أن البيضات (٢) قد تحتفظ بحيويتها زمناً طويلاً بعد أن تتشرب من الماء . وإذن قد يمكن أن يعزى انتشارها أصلاً إلى تغيرات في مستوى الأرض وقعت في العصر الحديث ، كان من أثرها أن يتدفق ماء بعض الأنهر في بعض . وكذلك يمكن أن تأتي بأمثال ترىنا أن مثل ذلك قد وقع في أثناء التغيرات ، من غير أن يصيب مستوى الأرض أى تغير . والاختلاف الكبير الواقع بين الأسماك في جانبيين متناظرين من سلسلة جبال متصلتين غير

Galaxias attenuatus (١)

(٢) يقصد بفلك بيضات السمك

منفصمتين ، ومن شأنهما أن تكونا قد حالتا نيباً لذلك حيلولة تامة بين تقادم
بجوعات الأنهار عند الجانبين ، قد تؤدي إلى هذه النتيجة نفسها . وبعض أسماك
المساء العذب تنتمي إلى صور قديمة جداً ، وبذلك يكون تطاول الزمن قد هيا
لحدوث تغيرات جنساقية عظمى ، ومن ثمة تكون الوسيلة والزمن ، قد مهد
كلاهما لحدوث كثير من الهجرات . ولقد اضطر دكتور «جوتتر» (١) منذ عهد
قريب ، مرأياً كثيراً من الاعتبارات الهامة ، إلى القول فيما يتعلق بالأسماك ،
بأن صوراً بذاتها قد يمتد بقاؤها طويلاً . وأسماك الماء المالح من الممكن بشئ من
العناية والتمرس البطيء أن تعتاد العيش في الماء العذب ، ويذهب «فالنسين» (٢)
إلى أنه قلما توجد عشرة واحدة كل أعصاتها قد اقتصرت في الميث على محيط الماء
العذب . ومن ثمة فإن نوعاً بحرياً تابعاً لمشيئة من عشاير الماء العذب ، قد يتفق
أن يسافر مسافات طويلة على شواطئ البحار ، ومن المحتمل أن يكون نادراً حل
أن يتبها بغير صعوبة كبيرة للعيش في الماء العذب في أرض نائية .

إن بعض أنواع من أسداف الماء العذب لما انتشار واسع جهد المستطاع ،
وأنواعاً متأصرة ، هي بمقتضى نظريتي ينبغي لها أن تكون منحدرة من أصل
واحد ، وتنتشأ في منبع واحد ، يذيع انتشارها في جميع أنحاء العالم على أن
هذا التوزع الكبير قد أوقعني في حيرة أول الأمر ، لأن بيضاتها لا يتوقع أن
تنقلها الطيور ، كما أن البيوضات ، وكذلك الأفراد البالغة ، يقتلها ماء البحر قتلاً
سريعاً . ولم أستطع أن أقتنه ؛ كيف أن بعض الأنواع المستوطنة قد انتشرت
سراعاً في حدود باحة بينها ، غير أن حقيقتين وقعت عليهما — وإن كثيراً
من الحقائق سوف تستكشف ولا ريب — قد أثارنا سبيل إزاء هذا الموضوع ،
فقد لحظت أن البط عندما يطفو من الغمر مثلاً بحشيشة وغزل الماء ، (٣) ، أن

Gunther (١)

Valenciennes (٢)

(٣) Duck - weed ، وامطلاحاً : الوسون الصغير *Lawsonia minor* ويسمى

« غزل الماء » إذا كان خيوطاً متصلة : النبات لأحمد عيسى من ١٠٦

هذه النباتات تكون لاصقة بظهورها — رأيت ذلك مرتين . ولقد حدث أنى
عند ما قلت بعضاً من « غزل الماء » من بمأى (حوض مائى) (١) إلى آخر ، لم
أتحيل أنى على غير انتباه قد أقعمت أحدهما بأصداف الماء العذب ، نقلتها إليه
من الحوض الآخر . غير أن حاملاً آخر قد يكون أبلغ أترأ من هذا . فقد علقت
قدم بطء فى بمأى كان فيه كثير من بلعوضات أصداف الماء العذب قد أخذت تنقف (٢) .
وعندئذ وجدت أن عدداً وقيراً من الأصداف البالغة الصغر الحديثة الثقف ،
قد علقت بها متشبثة بحيث إنها عندما أخرجت من الماء لم يمكن فصلها عما تشبثت
به ، فى حين أنها فى دور متأخر من العمر ، تنفصل ذاتياً . وهذه « الرخويات » (٣) .
الحديثة الثقف ، بالرغم من أنها مائية بطبعها ، قد عاشت على قدم البطء فى هواء
وطب زماً تراوح بين اثنتى عشرة وعشرين ساعة . وفى مثل هذه الفترة يمكن
لبطء أو بلعون (٤) أن يقطع ما لا يقل عن ستائة أو سبجائة ميل ، وأنه إذا
ما عصف به الريح صبر البحر إلى جزيرة محيطية أو غيرها من البقاع القصية ،
فلا شك فى أنها تحط فى بركة أو غدير . وقد أخبرنى « سير شارلس لايل » أنه
عثر على « دوطن » (٥) حائق به « أقول » (٦) (وهو محارة من محار الماء
العذب قرب من البطليونس) (٧) متشبثاً به ، وخنفساء مائية من الفصيلة نفسها
(Colymbetes) قد سقطت طائراً على ظهر « البيجل » (٨) مرة ، والسفينة على
بعد خمسة وأربعين ميلاً من البر . وما من أحد يمكنه أن يتكهن إلى أى بعد كان
من الممكن أن تمصف بها وريح هوجاء ؟

Aquarium (١)

(٢) أى تخرج صفارها من البيض أو البيضات

Mollusks (٣)

Heron (٤)

Dytiscus (٥)

Ancylus (٦)

(٧) Linipet (الماروف : ١٥٩)

(٨) Beagle : السفينة التى أقلت « هارون » فى رحلته حول الأرض .

من حيث النبات ، عرف الناس منذ زمان بعيد إلى أى حد من السعة الكبيرة بلغ انتشار كثير من نباتات الماء العذب ، بل من نباتات الأحراش والأجماع سواء فى القارات أو فى أقصى الجزر الأوقيانوسية ، يظهر ذلك بوضوح ، كما يقول « ألفونس دى كاندول » ، فى تلك العناوين الكبرى من النباتات البرية ، التى يقل عدد أقربائها المائيات قلة ملحوظة . ذلك بأنه من الظاهر أن الأغراسى تكنسب انتشاراً واسعاً ، كأنما لذلك علاقة بقله عدد أقربائها المائيات .

وعندى أن الوسائل المائية للتوزيع قد تفصح عن هذه الحقيقة . فقد سبق أن ذكرت أن الثرى قد يتعلق بأقدام الطيور ومناقبها والطيور الحواشي (١) التى تنفى حوائى البرك الموحلة ، إذا ما أثبتت لجأة ، فإنها تكون موحلة الأقدام فى العادة . والطيور التى هى من هذه المراتبة أكثر تطورا من جميع ما عداها من مراتب الطير ، وكثيراً ما توجد فى أبعد الجزر وأشدّها جدباً فى عرض المحيط . وبما هو بعيد الاحتمال أن تتخذ إلى سطح البحر ، فأى وحل لاصق بأقدامها يظل ثابتاً عليها . فإذا ما بلغت الأرض فن المؤكد أنها تتابع الطيران إلى مأوىها الطبيعية ، أى برك الماء العذب . ولست أعتقد أن النباتين عل بصيرة بمقدار ما يحوى ماء البرك من البذور . ولقد أجريت بضخ تجارب صغيرة فى هذا الشأن أقصر الآن عل ذكر الحالات ذات الشأن منها . فى شهر فبراير أخذت ملء ثلاث ملاعق من الطين من ثلاثة أماكن متفرقة ، واخترت أن آخذها من تحت الماء عند حافة بركة صغيرة . وعندما جف هذا الطين لم ين أكثر من ٣٦ أوقيات ، واحتفظت بها منقاة فى مكثي ستة أشهر كوامل ، منزهاً منه كل نبات ينبت فيه وقيدته لحصر العدد ، فكانت النباتات من صنوف مختلفة ، كما بلغت عدتها ٥٣٧ نباتاً . هذا مع أن هذا الطين اللازب كن موضوعاً فى طبق صغير من أطباق المائدة . وبما تأمل من هذه الحقائق ، أرى أنه بما يعسر تفسيره لا تنقل الطيور المائية بذور نباتات الماء العذب إلى برك وغدران برك ، قضية المكان بعيدة الموضع . على أن هذا العامل نفسه قد يمكن أن يكون ذا أثر فى نقل بويضات بعض من حيوان الماء العذب الصغير الحجم .

هناك عوامل أخرى مجهولة قد تأخذ بصلع في هذا الشأن . ولقد ذكرت من قبل أن بعض أسماك الماء العذب ، تأكل بعض صنوف من البذور ، ولو أنها تلفظ صنوفاً أخرى كثيرة بعد أن تبتلعها . دع عنك أن أسماكاً صغاراً قد تبتلع بذوراً متوسطة الحجم ، كبنور زنايق الماء (١) (النيلوفر) وآلف النهر (٢) (وعلياً : التامور) . والبلاشين (٣) وغيرها من الطيور ، قد استمرت قرناً بعد قرن ، تمتدئ بالأسماك ، ثم هي تطير لتزول في مياه أخرى ، أو ربما يكتسحها الهواء عبر البحر . كما مر بنا أن البذور يمكن أن تحتفظ بقدرتها على الإنبات بعد أن تقيّد ساعات طوالا في صورة قريصات أو في المغرقات . وعندما اطلعت على بذور زنايق الماء (المبيوم) (٤) وكبر حجمها ، وتذكرت ما لاحظت « ألفونس دى كاندول » في توزيع بذور هذا النبات ، خيل لي أن طريقة انتشارها لا محالة ستظل لغزاً غير مستبين ، لولا ما قرره أوديون ، من أنه قد عثر على بذور « زنايق الماء الجنوبي » (٥) (ربما كان من نوع المبيوم الأصغر) (٦) على قول هوكر) في معدة بلشون . والغالب أن هذا الطير يكون قد تنقل بين برك متباعدة ، ومعدته مفعمة بهذه البذور ، ثم فاز بوجبة ضخمة من السمك ، مما يحملني على الاعتقاد ، بأنه قد معج البذور جملة ، وهي في حالة استعداد كامل للإنبات .

إذا تدبرنا هذه الوسائل التوزيعية ، فعلينا أن نتذكر أنه عندما يشكون غدِير أو بركة أول مرة في جزيرة برزت بالتشامخ فوق الماء ، فإنها تكون غير مأهولة وبذرة واحدة أو بيضة مفردة يكون لها إذ ذاك أكبر فرصة في النجاح .

(١) Water - lily : زنبق الماء (النيلوفر) : ميسى : ١٢٥

(٢) Potamogeton : سميته آلف النهر : واسطلاحاً « التامور » وزان فاعول ، قياساً على السباع .

(٣) Herons : مفرداً : بلشون .

(٤) Nelumbium : الاسم الاصطلاحي لجنس زنبق الماء : Water - lily

(٥) Southern Water - lily

(٦) Nelumbium Luteum

وبالرغم من أنه لا بد من وجود وجه من التناحر على الحياة بين أهال بركة بعينها مهما قلت صنوفهم ، فإن عددها وإن يكن صغيراً بالقياس إلى عدد الأنواع التي تأهل بياحة مساوية لها من اليابسة ، فإن التناحر بينها ربما يكون أقل قسوة منه بين الأنواع الأرضية . ومن ثمة كان أي دخيل من مياه باحة أجنبية ، يتنبأ بفرصة تمكنه من احتلال مركزه لا يفوز بمثله دخيل أرضي . كذلك علينا أن نذكر أن كثيراً من أهال الماء العذب هم أقل ارتقاء في سلم الأحياء ، كما أنه لا يعوزنا السبب لأن نعتقد أن مثل هذه الأحياء تتكيف بصورة أبطأ من الأحياء الأكثر رقياً ، وإن ذلك يتبع لها من الوقت ما يسمح بهجرة أنواع مائية . كذلك ليس لنا أن نفعل عن احتمالية أن كثيراً من صور الماء العذب قد ذاعت من قبل وباستمرار ، في باحث قسيحة مترامية الجنبات ، ثم من بعد ذلك في بقاع وسطية (١) . غير أن سعة ذبوع نباتات الماء العذب والحيوانات الدنيا ، سواء احتفظت بنفس الصورة ، أو كانت قد تكيفت بدرجة ما ، فإنه يتوقف في الظاهر أساسياً على سعة انتشار بذورها وبيضها بواسطة الحيوان ، وبخاصة بواسطة الطيور المائية ، بما لها من قدرة فائقة على الطيران ، وطبيعة تنقلها من موطن ما في إلى موطن آخر .

٢ - قطان الجوز البحرية

تتكلم الآن في المدوج الثالث والأخير من جملة الحقائق التي انخرقتها لتكون شاهداً على ، أن أنكي المضاعب التي تواجهنا في مباحث التوزيع الجغرافي ، قائمة على أن أفراد النوع الواحد لم تنحصر من باحة معينة محدودة ، بل إن الأنواع المتأخرة ، ولو أنها تقطن الآن بقاعاً متباعدة ، فلأنها بدأت الهجرة من باحة واحدة — أي من منشأ أصولها الباكورة . ولقد أبديت من قبل براهيني التي أقمتها على شك في تواصلية القارات في خلال الزمن الذي استغرقته أعمار الأنواع الحالية . وعلى نطاق واسع ، بحيث إن كثيراً من الجزائر السكاتة في

البحار المختلفة ، كانت قد أهلت بقطانها البريين المقيمين بها . إن هذا الرأي يريح هنا كثيراً من الصعاب . غير أنه لا يتفق مع جميع الحقائق المتعلقة بأهال الجزائر . وفي الإشارات التالية سوف لا أقصر في الكلام على مجرد التوزيع والانتشار ، بل أتدبر حالات أخرى تتعلق بنظريتي الخلق المستقل . والتطور عن طريق التكيف .

إن الأنواع التي تقطن الجزائر الأورقيا نوسية على اختلاف صورها تكون قليلة العدد مقبسة بتلك التي تقطن بإحات قارية لها ذات المساحة . ولقد أيد « أفونس دى كاندول » هذا القول من حيث النبات ، كما أيد « دولاستون » من حيث الحشرات . ونوزيلندة مثلاً ، وهي تمتد أكثر من ٧٨٠ ميلاً على خطوط الطول ، مع غيرها مثل جزائر « أوكلند » و « كبل » و « شاتام » ، لا تحتوي في مجموعها على غير ٩٩٠ صنفاً من النباتات الزهرية . فإذا قسنا هذا العدد المعتدل بالأنواع التي تكتظ في مساحات مساوية لها في جنوب غربي أستراليا ، أو رأس الرجاء الصالح ، فلا مفر لنا من أن نسلم أن سيبيا ما ، بعيداً عن اختلاف الحالات الطبيعية ، قد ساق إلى هذا الفارق الكبير في عدد الأنواع . وفي « كوثني » كبرديج ، على تناسق ظروفها الطبيعية ، ٨٤٧ نباتاً ، في حين أن جزيرة « أنجليس » الصغيرة بها ٧٦٤ ، ولا يدخل في هذا تقدير قليل من السراخس (١) وبعض نباتات ودخيلة . كما أن الموازنة في بعض الاعتبارات غير صريحة تماماً . ولدينا شواهد على أن جزيرة « أسنفون » الجرداء ، لم يتأصل بها غير أقل من ستة أنواع من النباتات الزهرية . ومع ذلك فإن كثيراً من الأنواع قد توطن بها ، كما توطن في « نوزيلندة » وفي كل الجزائر الأورقيا نوسية الأخرى التي يمكن أن نذكرها . ولدينا ما يمحطنا على الاعتقاد بأن النباتات والحشرات التي توطنت في جزيرة « القديسة هيلانة » ، قد أقنت أو كادت تقن كثيراً من الآهلات الأصلية . أما من يسلّم بنظرية الخلق المستقل لكل نوع من الأنواع ، فعليه أن يسلّم كذلك أن

(١) السراخس: Ferns : مفرداً سرخس

حدداً كافياً من النباتات والحيوانات الأكثر تميزاً ، لم تكن قد خلقت لتستقر في جزر د أوقيانوسية . ذلك بأن الإنسان ، على غير وعي منه ، قد شغها بالأحياء وبصورة أتم وأكمل مما فعلت الطبيعة .

وبالرغم من أن الأنواع في الجزر والأوقيانوسية قليلة العدد ، فإن نسبة الصنوف الأهلية الأصلية (أى تلك التي لا توجد في بقعة أخرى من العالم) غالباً ما تكون بالغة حد الكثرة . فإذا قابلنا مثلاً عدد المحار الأهلى في ماديرة أو الطيور الأهلية في أرغيل «جلاياجوس» ، بعد الطيور الأهلية الموجودة في أية قارة من القارات ، ثم قابلنا مساحة الجزيرة بمساحة القارة ، ظهرت لنا صحة ذلك وهذه الحقيقة قد يمكن أن تتوقع نظرياً ، إذ أنه طوعاً لا يبقا من أن الأنواع التي تعد اتفاقاً بعد مضي قرات طويلة من الزمن في باحة جديدة منزلة مهجورة ، وإذ تضطر إلى منافسة مهاجرين جدد ، لا بد من أن تكون عرضة للتكيف إلى درجة كبيرة ، وأن تخلف عشاير من الأنسال المكيفة . ولكن بما لا يحتمل حدوثه ، بسبب أى كل الأنواع التابعة لطائفة واحدة في جزيرة ما تكون ذات خصوصية معينة ، أن تكون أنواع طائفة أخرى أو جزءاً من أنواع طائفة ، ذات خصوصية معينة أيضاً . هل أن هذا الفرق إنما يرجع في ظاهره إلى أن الأنواع التي لم يتكيف تكون قد هاجرت جملة ، فلم تتأثر علاقاتها المتبادلة تأثيراً كبيراً من ناحية ، أو يرجع إلى وفود مهاجرين لم يتكيفوا بصورة مشمرة من باحات أصلية ، وكانت قد تهاجست مع الصور الجورية ، من ناحية أخرى . ويجب علينا أن نعى أن الأنسال الناتجة عن مثل هذا التهاجن ، قد تحدث من الأثر ما لم يتوة من قبل . وسأق على بعض الأمثال التي تبين ذلك . في جزر «جلاياجوس» ٢١ طيراً برياً . ومن هذه ٢١ (أو ٢٣ بما) تختص بها الجزيرة ، في حين أن نحواً من ١١ طيراً بحرياً ، لا يوجد غير اثنين متأصلين بها . ومن الواضح أن الطيور البحرية من الميسور لها أن تصل إلى هذه الجزر ، على العكس من الطيور البرية . ونجد أن جزيرة د برودة ، من ناحية أخرى ، وهي تقع من شمالى أمريكا على نفس البعد الذي تقس عليه الجزر «جلاياجوس» من جنوبى أمريكا ، وثراها ذو خصيات معينة ، ليس بها نوع واحد أصل من طير البر . وكذلك نعرف من قلة ومقر

جونس ، الفريدة عن جزيرة « برمودة » ، أن كثيراً جداً من طيور أمريكا الشمالية قد وقد اتفاقاً أو عمداً إلى هذه الجزيرة . وفي كل سنة على وجه التقريب على ما أخبرني « مستر هركوت » ، تنقل العواصف كثيراً من الطيور الأوروبية والإفريقية إلى جزيرة « ماديرة » . ويقطن في هذه الجزيرة ٩٩ صنفاً ، ليس منها غير واحد خصيص بها ، ولو أنه قريب الأصرة بصورة من الصور الأوروبية . في حين أن ثلاثة أنواع أو أربعة يقتصر موطنها على هذه الجزيرة وعلى جزر الكنار . ومن هنا كانت جزيرة « برمودة » و « ماديرة » ، قد استوطنتها طيور وافدة عليهما من القارتين المجاورتين ، ظلت تتناحر هناك خلال أجيال مديدة ، حتى أصبح بين بعضها وبعض ضرب من التهاؤ الخاص . ومن هنا فإنها عندما استقرت في موطنها الجديد ، قد ظل كل منها بفعل الآخرين ملتزماً مكاناً خاصاً ومعدات خاصة ، ومن ثمّة كانت أقل نزعة إلى التكيف والتطور . فإن كل ميل نحو التكيف لا بد من أن يكون قد غلغله وقيدته وقروح التهاؤ مع مهاجرين لم يتكيفوا ، ينزحون من الباحة الأم . وفي جزيرة « ماديرة » عدد مذهل من الأصداف البرية ، بينما لا يعيش في شواطئها نوع واحد من الأصداف البحرية خاص بها . أما ونحن على جمل بالكيفية التي تتوزع بها الأصداف البحرية ، فإننا مع ذلك نرى أن بيضاتها وبرقاتها قد تعلق بعشب بحري أو بقطع الخشب الطافية أو بأرجل بعض الطيور الخواضة ، مما يمكننا أن نتقل مسافة ثلاثمائة أو أربعمائة ميل في عرض البحر بأسهل مما نتقل الأصداف البرية . أما مراتب الحشرات المختلفة التي تستوطن جزيرة « ماديرة » فإنها تزودنا بحالات تشابه ماذكرنا .

فد يتفق في بعض الأحيان أن تكون الجور الأوقيانوسية قليلة الأهلان الحيوانية من طوائف مينة برمتها ، وأن تحتل أماكنها طوائف أخرى . مثل ذلك الزواحف (١) في جزر « جلاباجوس » ، والطيور اللاجناحية (٢) الكبيرة في نيوزيلندة ، تلك التي مضت تحتل أو هي احتلت في العصر الحديث مراكز الثدييات (٣)

Reptiles (١)

Winrgloss Birds (٢)

Mammals (٣)

وبالرغم من أننا نتكلم في نيوزيلند، باعتبارها جزيرة أوقيانوسية، فما هو مشكوك فيه بعض الشك أن تكون جذيرة بأن توضع هذا الوضع، فإنها كبيرة الحجم ولا يفصلها عن أستراليا بحار عميقة الغور. ولقد قضى المحترم د ب كلارك، مستنداً إلى خصائصها الجيولوجية واتجاه سلاسل جبالها، بأن هذه الجزيرة، وكذلك «نيوكاليدونية»، يجب أن تعتبر امتداداً لأستراليا. فإذا رجعنا إلى النباتات ألفينا أن دكتور «موكر» قد أظهر أن الأعداد النسبية للمراتب المختلفة في جزر «جلا باجوس» تختلف كل الاختلاف عما هي في بقاع أخرى وجميع هذه الفروق المددبة، وفقدان عشائر معينة برمتها من الحيوان والنبات، (عما تعزى في العادة إلى ما يفرض وجوده من اختلافات جمة في الحالات الطبيعية الخاصة بهذه الجزر. غير أن هذا التفسير قد يداخله قليل من الشك. فقد يظهر أن سهولة الهجرة كان لها من الأثر مثل ما للظروف الطبيعية.

هناك جملة من الحقائق الجزئية الهامة تتعلق بقطاع الجزائر الأوقيانوسية. ففي بعض الجزر التي لا تأهل بشيء من الثدييات مثلاً، توجد نباتات أهلية بذورها مكلبة بصورة جميلة. في حين أنه ما من علاقات حيوية هي آيين من تلك الكلاب صلة بنقل البذور طافقة بصوف ذوات الأربع أو وبرها. غير أن بذرة مكلبة من الجائر أن تنقل إلى جزيرة ما بطريقة أخرى. والنبات إذا ما تكيف، فقد يولف نوعاً أهلياً، ويظل محتفظاً بكلاليه، فتكون بمثابة زوائد لا فائدة منها، شأنها شأن تلك الأجنحة المنكشة من تحت الأغطية للملحمة في أجنحة كثير من الحشرات الجوزية. ثم إن الجزائر غالباً ما تحتوى على أشجار وشجيرات تنتمي إلى طوائف لا يتغذى منها غير أنواع حشوية. والأشجار كما أثبت دى كاندول، محدودة الذبوع، ومن ثمة فاحتمال أن تصل الأشجار إلى الجزائر الأوقيانوسية النائية، احتمال ضئيل. أما نبات عصي لا فرصة له في منافسة أشجار بالغة النماء في قارة ما، فقد يتفق، إذا ما استقر في جزيرة، أن يؤتي فرصة جديدة على غيره من الأعشاب بأن يطول ثم يطول حتى يستشرف غيره. وفي هذه الحال، يزرع الانتخاب الطبيعي إلى الاستزادة في طول النبات، مهما تكن الطائفة التي يتبعها، وبذلك يتحول شجيرة ثم يصير شجرة.

٣ - فقدان المقعدات (١) والتدييات الأرضية

في الجزائر الأوقيانوسية

من حيث فقدان رتب برمتها من الحيوان في الجزر الأوقيانوسية ، لاحظ
« بوري سنت فلنسنت » منذ زمن طويل معنى ، أن المقعدات (الضفادع) (٢)
والترواند (٣) والنواويت (٤) لا وجود لها البتة في كثير من الجزر الكثيرة التي
تفعم الأوقيانوسات . ولقد أجهت نفسي في تحقيق هذا القول ، فظهرت لي صحتة
باستثناء جزر « نوربلندة » و « نوكاليدونية » و « أندمان » ، وربما جزر
« سولومون » و « سيشيل » أيضاً ، غير أنني أبديت من قبل شكى في صحة اعتبار
« نوربلندة » و « نوكاليدونية » جزراً أوقيانوسية ، وإن هذا الاعتبار لأدخل
في الشك فيما يتعلق بجزر « أندمان » و « سولومون » و « سيشيل » . وفقدان الضفادع والترواند
والتواويت فقداناً عاماً شاملاً في كثير من الجزر الأوقيانوسية الحقيقية ، لا يمكن
أن يهزى إلى حالاتها الطبيعية . والحق ، كما هو ظاهر ، أن الجزر فيها صلاحية
خاصة لاستيطان هذه الحيوانات فإن الضفادع أدخلت إلى « ماديرة » و « جزر
« أزورس » و « مورتنيوس » وتكاثر حتى أصبحت من المنغصات . غير أن
هذه الحيوانات ويضعها سرعان ما يقتلها التعرض لماء البحر (ماعداً نوع هندي
واحد على ما وصل إلى على) فيكون من أصعب الأمور انتقالها عبر البحر ،
ومن ثمة نعرف لماذا لا توجد في الجزائر الأوقيانوسية ؟ ولكن لماذا ، لم تخلق
في تلك الجزائر طوعاً لنظرية الخلق ؟ فمن أعسر الأشياء تفسيراً .

ولنا في التدييات حالة أشبه بهذه ؛ فلقد نبشت بعناية أقدم الرحلات القديمة ،
فلم أقع على إشارة واحدة لا بداخلها الشك ، تشير إلى حيوان تديي (باستثناء
الحيوانات المداجنة التي يحتفظ بها الأهلون) قد استوطن جزيرة تقع على بعد
٣٠٠ ميل من قارة ، أو جزيرة قارية . وهذاك جزر تقع على مسافات أقل من
هذه ، هي « سواه أجرد » . « جزر » فولكند ، التي تأهل بنوع من الثعالب شبيهة
بالتدباب ، هي أقرب شيء أن تكون استثناء من ذلك . غير أن هذه المجموعة

(١) Batrachia (٢) Frogs (٣) الترواد : ج الترواند Teoade مررب
(٤) النواويت : ج النواويت Nema مررب

الجزرية أبعد شيء عن أن تعتبر أوقيانوسية ، ذلك بأنها تقع على منحدر بحرى يتصل بالأرض القارة طوال مسافة لا تقل عن ٢٨٠ ميلاً . وبالإضافة إلى ذلك فإن جبال الثلج كثيراً ما حملت سهاء ضالة (١) إلى شواطئها الغربية ، وربما كانت قد حملت معها ثعالب في سالف الزمن ، كما يحدث ذلك كثيراً في أرجاء منطقة الجند . ومع هذا فليس من السداد في شيء أن يقال إن الجزر الصغيرة لا تصلح لأن تووئ ندييات صغيرة هل الأقل ، لأنها توجد بالفعل في كثير من بقاع العالم مستوطنة جزراً صغيرة إذا كانت بحيرية من قارة . ولما يمكن أن نذكر جزيرة لم يتوطن بها شيء من ذوات الأربع الصغيرة وتكاثرت بها . أما طوعاً لنظرية الخلق المستقل ، فيصعب أن يقال إنه لم يكن هناك وقت كاف لخلق الثدييات . فإن كثيراً من الجزائر البركانية بالغة القدم ، كما يستدل على ذلك مما يبدو عليها من أثر الانجراد الشديد ، وبما بها من طبقات العصر الثالث (٢) . كذلك كان هناك متنوع في الوقت لتنشئة أنواع أهلية من طوائف أخرى .

ومن المعروف أنه في القارات قد تظهر أنواع من الثدييات ، كما تحتفى أخرى بمعدل من الزمن أسرع مما تظهر أو تحتفى به الحيوانات الدنيا . وبالرغم من أن الثدييات البرية لا توجد في الجزر الأوقيانوسية ، فإن الثدييات الهوائية توجد في الأكثر الغالب من الجزر . فلكل من جزيرة « نورفولك » ، وأرخبيل « فيجي » ، وجزائر « يونين » و « موريتيوس » و « ماريا » ، خفافيشها الخاصة بها . وهنا قد تسأل : لماذا شاعت قدرة الخلق أن تخلق خفافيش ولا غيرها من الثدييات في هذه الجزر القصية ؟ أما بمقتضى نظرتي فإن من السهل الإجابة على هذا السؤال . ذلك بأنه يحسر أن يلتص حيوان ثديي صعب باحة متسعة من البحر ،

(١) Erratic Boulders : السهوة : Boulder : كتلة أو جلد من الصخر فصلته عوازل الطقس وتنته الأعاصير الشبيهة مسافات بعيدة أو قريبة من موضع الصخرة الأصلية التي اتصل عنها وتركته عارياً على سطح الأرض أو طمرت في رسابات سطحية .
وفي اللغة السهوة : الصخرة ، الخفص : ٩١ ج ١٠

ولكن الحفائش في مقدراتها أن تطير إليها . ولقد رأيت الحفائش طائرة فوق الاطلن على نهاراً بعيداً عن البر . ونوعين منها في شمال أمريكا يروان جزر « برمودة » اتفاقاً أو بانتظام ، على بعد ٦٠٠ ميل من الأرض القارة . ولقد علمت من « مستر تومس » وهو من أكب على درس هذه الفصيلة ، أن كثيراً من أنواعها ذات انتشار كبير ، وأنها كما توجد في القارات ، هي كذلك توجد في الجزر القصية . وإذن فليس أمامنا إلا أن نقرض أن مثل هذه الأنواع الطواقة قد تكيفت في مواطنها الجديدة بما يناسب مراكزها فيها ، ومن ثمة نستطيع أن نفقه السبب في وجود حفائش أهلية في الجزر الأوقيانوسية ، وقدان ما عداها من الثدييات الأرضية .

هناك علاقة أخرى ذات بال ، كائنة بين عمق البحر الذي يفصل بين جزيرتين بعضهما عن بعض ، أو عن أقرب قارة ، ودرجة العلاقة الطبيعية بين أهاهما من الثدييات .

لسترد وندسورايل ، ملاحظات فريدة في هذا الباب ، نفاها وزاد إليها . مستر « ولاس » زيادة كبيرة فيها يتعلق بأرخبيل الملايو العظيم ، ذلك الأرخبيل الذي يحترقه بحفرة من جزيرة « سليبير » باحة عميقة من البحر ، تفصل بين مجموعتين من الحيوانات الثديية كل منها مستقلة عن الأخرى استقلالاً ظاهراً . فعلى كل الجانبين تقوم الجوارى على وصيف منغمز مبتدل الفور ، وتأمل هذه الجزر لما بذوات أربع مميئة ، ولما بذوات أربع قرية الأسرة . ولم يتح لى بعد أن أتبع هذا الموضوع في جميع أقطار الأرض . غير أن هذه العلاقة ، بقدر ما أعلم ، صحيحة وافية . فتلا نجد أن انجلترا تنفصل عن أوروبا بمرزحل . والثدييات واحدة على جانبيه . وعلى هذا نجد الحال في جميع الجزر الواقعة بحفرة من شواطئ أستراليا . ونجد من ناحية أخرى أن جزر الهند الغربية تستقر على وصيف منغمز بعيد غوره المائي ، إذ يقرب عمقه من ١٠٠ قامة . وهناك قمع على الصور الأمريكية ، ولو أن الأنواع وحتى الأجناس مستقلة

تماماً . ولما كان مقدار التكيف الذى يصيب الحيوان بجميع صنفه يتوقف جزئياً على طول الزمن ، ولما كانت الجزائر اتى انفصل بعضها عن بعض ، أو عن الأرض الثائرة بيواعير ضحلة ، يغلب أن كانت موحدة متراصة فى أثناء عصر حديث ، على غير ما كانت الجزائر المنفصلة بيواعير عميقة الغور ، فمن هنا نستطيع أن نفقه كيف قوم العلاقة بين عمق البحر الفاصل بين مجموعتين حيوانيتين من الثدييات ، ودرجة تأخرهما ، وهى علاقة يتحذر تفسيرها بمقتضى نظرية الخلق المستقل .

الاقوال السالفة فيما يتعلق بقطان الجزائر الأوقيانوسية ، وتختصر فى : قلة الأنواع مع نسبة كبيرة تتألف من صور أهلية — تكيف أعضاء من عشائر معينة ، ودون العشائر الأخرى التابعة لطائفة بذاتها — فقدان رتب معينة برمتها كالمعدات والثدييات البحرية ، بالرغم من وجود الحفافيش الهوائية — النسب المفردة لمراتب من النباتات — وتحول الصور العشبية أشجاراً — وغير ذلك ، عامة إذا نظرولى أكثر مطاوعة للاعتقاد بصلاحية وسائل الانتقال والانتشار التى استمر أثرها ردحاً طويلاً من الزمان ، مما هو للاعتقاد بانصال كل الجزائر الأوقيانوسية بأقرب قارة إليها . ذلك بأنه ، أخذاً بوجهة النظر الأخيرة ، يكون من المحتمل أن الطوائف المختلفة يغبى لها أن تكون قد هاجرت بصورة أكثر اتساقاً ، وأن الأنواع وقد بقلت ذمراً كبيرة لا بد من أن تكون قد اضطربت . علاقتها الحيوية ، وبذا فهى إما أن تكون قد ظلت غير متكيفة ، أو أن جميع الأنواع تكون قد تكيفت على وجه أرجح مساواة .

ولست أنكر أن هناك صعوبات مختلفة متفرقة فى فهم الكيفية التى بها استطاع أمال الجزائر القصية ، سواء احتفظوا بصورهم النوعية أم تكيفوا فيما بعد ، وأن يصلوا مواطنهم الحالية . ولكن احتمال أن تكون جزائر أخرى كانت قد وجدت فامخضت عطلات للاسترخاء ، ولم يبق منها الآن أثر ولا عين ، لا ينبغي لنا أن نهمل أمره .

وكل الجزائر الأوقيانوسية جزئياً ، حتى أشدها عزلة وأصغرهما حجماً .

قد استوطنتها أصداف برية ، وهى فى العادة أنواع أهلية أصلية خاصة بها ، ولكن لا يندر فى بعض الأحوال أن يستوطنها أنواع توجد فى بقاع أخرى — تلك الحالة التى أتى د. مستر ١. ١. جولد ، بأمثال فريدة لها ، استدعها من جزر المحيط الهادى . على أنه من الذائع المعروف أن الأصداف البرية يقتلها ماء البحر بسهولة ، كما أن بيضها ، وذلك بقدر ما أعرف من تجاربى ، ينفطس فيه قيموت . ومع هذا فلا بد من أن يوجد سبب ذو أثر فعال يسهل انتقالها فى بعض الظروف ، وإن كان غير معروف لدينا . أيمكن لصغارها عند التقف من البيض أن تكون قد انصقت بأرجل الطيور عند ادخامها على الأرض ، وبذلك انتقلت ؟ ولقد بدا لى أن الأصداف البرية عند الإسبات (١) ونسوة حجاب غشائى (٢) من فوق فوهة الصدفة ، قد يمكن أن تنقل حائمة على قطع من الخشب الساجمة مع التيار عبر أذقة بحرية معتدلة السعة . ولقد وجدت أن أنواعاً عديدة قد تقاوم التلف وهى فى تلك الحال إذا انغمرت فى ماء البحر سبعة أيام كوامل ، من غير أن تصاب بأنى ضرر . وهناك نوع من الصدف هو « الألكس النهري » (٣) يعد أن عولج على الصورة السابقة ثم أصابه الإسبات ، غمر فى ماء البحر عشرين يوماً ، فلم ولم يتلف . والصدفة فى مثل هذه الفترة من الزمن ، كان من الممكن أن تنتقل مع تيار متوسط السرعة ، مسافة ٦٦٠ ميلاً جغرافياً . ولما كان لهذا النوع من « الألكس » صفة كلسية (٤) فقد أزعجت ، وبعد أن نشأ عليها حجاب غشائى ، غمرت الصدفة فى ماء البحر ١٤ يوماً ، خرج بعدها الحيوان سليماً وأخذ يزحف . ولقد مضى « بارون أوكايتش » بحرى تجارب شديدة بهذه منذ ذلك الحين ، فوضع ١٠٠ صدفة برية تابعة لأمثلة أنواع مختلفة فى صندوق به ثقب ، وغمره فى ماء البحر أسبوعين ، فلم منها ٢٧ وتلف الأخرى . والظاهر أن وجود الصفة كان ذا أهمية ، لأن من

(١) Hybernation : حال خمول تصيب بعض الأحياء فى أطوار معينة .

(٢) Membranous diaphragm

(٣) Helix potamia

(٤) Operculum

اثنى عشر فرداً من « البونم الرشيق » (١) وهو من ذوات الصمم ، سلم أحد عشر . وإنه لمن أعجب الأشياء أن نرى كيف استطاع « الألكس التهرى » أن يقاوم في تهربى ماء البحر ، إذ أن من « فرداً تابعة لأنواع أخرى من « الألكس » جرب فيها « أوكايتين » ، لم ينج فرد واحد . وإن فم لا يبعد احتمال أن تكون الأصناف البرية قد انتقلت بهذه الطريقة ، أما أقدام الطيور فإنها ولا شك وسيلة أقرب احتمالاً .

٤ - العلاقة بين قطان الجزر وقطان أقرب أرض قارة

الحقيقة الرائعة التي تهمننا في هذا البحث ، تنحصر في الأصرة بين الأنواع التي تقطن الجزائر وأنواع أقرب أرض قارة إليها ، وهي ليست واحدة فعلاً . وفي مستطاعنا الإتيان على أمثال كثيرة . فأرخبيل « جلابجوس » يقع تحت خط الاستواء ، على بعد يتراوح بين ٥٠٠ و ٦٠٠ ميل من شواطئ أمريكا الجنوبية ، وفيه نجد أن كل أهل من آهلاته برية ومائية ، له نفس سمات أهل القارة الأمريكية بهـ. ورة لا يخطئها النظر . فيه ستة وعشرون من الطيور الأرضية . منها واحد وعشرون أو ثلاثة وعشرون معتبرة أنواعاً مستقلة ، ومن الممكن أن يدعى بأنها خلقت هناك . ومع ذلك فإن الأصرة القريبة بين أكثر هذه الطيور والأنواع الأمريكية ظاهرة واضحة في كل خصية من خصياتها ، وفي عاداتها وحركاتها ونغمة الصوت . وكذلك الحال مع بقية الحيوان ، ومع نسبة كبيرة من النبات كما أظهر دكتور د هوك ، في كتابه عن المجموعة النباتية للأرخبيل . والماليدى إذا نظر إلى قطان هذه الجزر البركانية في المحيط الهادى ، وهي تبعد بضخ مئات من الأميال عن القارة ، يشعر أنه يقف على أرض أمريكية : فما هو السبب في ذلك ؟ ولماذا يكون للأنواع التي يفرض أنها خلقت في جزر « جلابجوس » وليس في غيرها ، نفس الطابع والخصيات التي تكون لتلك التي خلقت في أمريكا ؟ وليس في حالات الحياة أو في الصفة الجيولوجية لتلك الجزائر ، سواء من ناحية

شمورها أو مناخها وولافى النسب الى تربط طوائفها المدينة فى اللحمة ، ما يقرب فى الشبه من الحالات القائمة فى شاطىء أمريكا الجنوبية ، وفى الواقع أن هنالك قدراً من التباين كبيراً فى جميع هذه الاعتبارات .

ونجد من ناحية أخرى أن هنالك درجة كبيرة من المشابهة بين جزر «جلاياجوس» وأرخبيل الرأس الأخضر من حيث طبيعة التربة البركانية والإقليم والارتفاع وسعة الجور ، ولكن ما أشد الاختلاف والتباين بين قطائهما . فإن قطان جزائر الرأس الأخضر تنتمى إلى أهال أفريقية ، كما تنتمى قطان جزائر «جلاياجوس» إلى أهال أمريكة . وإن حقائق مثل هذه لا تقبل أى تفسير بمقتضى الرأى السائد من القول بالخلق المستقل ، بينما نجد أنه بمقتضى وجهة النظر التى نبناها هنا ، يكون من الظاهر أن جزر «جلاياجوس» قد يمكن أن تستقبل مستعمرين من أمريكة ، سواء أتم ذلك بوسائل انتقال اتفاقية عرضية أم (ولو أنى لا أومن بهذا الرأى) بتواصل الأرضين فيما سلف ، كما قد يمكن أن تستقبل جزر الرأس الأخضر مستعمرين من أفريقية ، وإن مثل هؤلاء المستعمرين يكونون قابليين للتكيف ، فى حين أن حقائق الوراثة ما تزال تفصح عن حقيقة ماؤها الأصلية .

وفى استطاعتنا أن نأتى على كثير من الحقائق المقيسة بهذه ، وفى الحق أنه يكاد يكون فى حكم السنن المطردة أن قطان الجزائر الأصلين يمترون بصلة إلى أولئك الذين يقطنون أقرب قارة ، أو أقرب جزيرة كبرى . أما الاستثناء من ذلك قليل ، كما أنه من المستطاع تعليله . ومن هنا نرى أن جزيرة «دركيلين» ولو أنها تقع أقرب إلى أفريقية منها إلى أمريكة ، فإن نباتها يمت إلى نباتات أمريكة ، على ما يتضح لنا من مقررات دكتور «هوك» . غير أنه بمقتضى الرأى القائل بأن هذه الجزيرة قد شعنت أصلاً بينور حملتها أبراج المجلد مع ما حملت من تربة وأحجار ، مسيرة بالتيارات السائدة ، يمسى هذا الشذوذ . وكذلك «نيوزيلندة» ، فإنها من حيث مستواها ، أقرب أصرة إلى أستراليا ، وهى أقرب

أرض قارة لما ، منها إلى أى صقع آخر ، وهذا ما يتوقعه أى باحث طبيعى . غير أنها مع ذلك أقرب أصرة بمجنوب أمريكا ، التى بالرغم من أنها ثانى أقرب أرض قارة منها ، فإنها فى البعد التاسع عنها ، بحيث تظهر هذه الحقيقة بظهور أنها شاذة من الشواذ .

غير أن هذه الصعوبة قد تقل خطورتها بعض الشيء إذا ما قلنا بأن نيوزيلندة ، وجنوب أمريكا وغيرهما من الأراضى الجنوبية ، قد شخنت جزئياً بالأحياء من بقعة متوسطة ولو أنها قصية ، ونعنى بها جزر منطقة الهند الجنوبي عند ما كانت مكتسية بروح فى أثناء عصر كان أكثر دفئاً ، قبل أن يبدأ الدور الجليدى الأخير . وهناك حالة أروع من ذلك نجتليها فى أن أصرة النسب بين المجموعة النباتية للركن الجنوبي الغربى من أستراليا ورأس الرجاء الصالح ، أصرة صحيحة رغم تفاوتها على ما يؤكده دكتور دهوركر . غير أن هذه الأصرة مقصورة على النباتات ، ولا بد من أن تستوضح حقيقتها يوماً ما .

هذا القانون الذى يمين العلاقة بين قطان الجزر وأقرب أرض قارة منها ، قد يكون له فى بعض الأحيان دور من التأثير على فطاق أضيق ، ولكن على صورة بالغة الأهمية ، فى حدود أرخبيل بذاته . فكل جزيرة من الجزر المنفردة فى أرخبيل وجلاباجوس ، مأهولة بكثير من الأنواع المستقلة ، وهى حقيقة بالغة الروعة . غير أن اتصال بعض هذه الأنواع ببعض أدنى كثيراً من اتصالها بقطان القارة الأمريكية ، أو بقطان أى صقع آخر من أمفاج الكرة الأرضية . وهذا ما ينبئ أن يكون قد توقعه الباحثون ، لأن الجزر المستقرة بمثل هذا القرب بعضها من بعض ، لا بد من أن تستقبل مهاجرين يأتونها من نفس المصدر الأصل ، ومن بعضها بعضاً . ولكن كيف لعل أن كثيراً من المهاجرين قد تكيفوا بصور مختلفة ؟ ولو تكيفاً تاماً ، فى جزائر كل منها على مرى النظر من الأخرى ، ولما نفس الطبيعة الجيولوجية ، ونفس الارتفاع ونفس الإقليم ، إلى غير ذلك .

لقد لاحظت لى هذه الحالة من المعضلات مدة من الزمن ، غير أن هذه المعضلة إنما تقوم فى أكثر أسرها من خطأ رسيس ينطوى على اعتبار أن الظروف الطبيعية فى باحة ما ، هى أم العوامل ، فى حين أنه لما لامشاحة فيه ، أن طبيعة الأنواع الأخرى التى يفرض على كل نوح أن يجابهها منافساً ، لا تقل عن الظروف الطبيعية شأناً وقيمة ، بل إنها بوجه عام عنصر أبلغ أثراً فى إحراز النجاح .

والآن ، إذا نظرنا فى الأنواع التى تقطن أرخبيل «جلاياجوس» ، والتى يوجد لها أشباه فى بقاع أخرى من الأرض ، فإننا نجد أنها تختلف بعضها عن بعض اختلافاً كبيراً فى حدود كل جزيرة من الجزر . على أن هذه الاختلافات ولا شك مما يتوقع حدوثه لو أن الجزر كانت قد استعمرت عن طريق الانتقال العرضى الاتفاقى ؛ كأن تكون بذرة نبات قد وفدت على جزيرة منها ، وبذرة نبات آخر على جزيرة أخرى ، فى حين تكون البذران صادرين من مكان واحد وفدتا منه . ومن ثمه نقول : إنه عند ما كان يستقر فى الأزمان الأول مهاجر فى إحدى هذه الجزر ، أو عند ما ينتشر من واحدة إلى أخرى ، فلا بد من أن يتعرض لحالات مختلفة فى الجزر المتفرقة ، دع عنك أنه يكون ملوماً بأن يناقص بمجموعة جديدة من العضويات ؛ فنبات ما قد يجد مثلاً أن التربة الأصلى لبقائه قد استعمرها أنواع مختلفة فى الجزر المتفرقة ، وأنه فوق ذلك يحول على أن يمانى هجمات أعداد مختلفة عن أعدائه الأول بعض الاختلاف . فإذا أخذ فى التحول ، فإن الانتخاب الطبيعى يعامد الضروب المتباينة فى مختلف الجزر . وقد يتفق أن ينتشر نوح ويذيع ؛ محتفظاً بنفس صفاته الأولى فى مجموعة الجزر ، على نفس الصورة التى نلاحظها فى انتشار أنواع فى قارة برمتها ، ثابتة على ما كانت عليه من صفات .

أما الحالة التى تستوجب حيرتنا لدى النظر فى أرخبيل «جلاياجوس» وبدرجة أقل فى حالات مشابهة لها ، أن كلا من الأنواع الجديدة بعد أن يتكون ويستقر فى إحدى الجزر ، لا ينتشر بسرعة فى الجزر الأخرى غير أن الجزائر ، برغم أنها بمقربة بعضها من بعض ، تنفصل بأزقة عميقة من البحر ، وهى فى أكثر

الأحيان أكثر سعة من بوزاغ دوفر ، ، وليس هنالك من سبب يحملنا على أن نفرض أنها كانت في أى عصر من العصور السالفة قد اتحدت وتواصلت . في حين أن تيارات البحر سريعة وتكتسب سطح البحر فيما بين مواقع الجزر . وهبوب العواصف نادر إلى درجة غير عادية . ومن ثمة تكون الجزائر أقل بعضها عن بعض عما تلوح فوق الصورة الجغرافية . ومع فإن بعض الأنواع ، ما يذيع منها في بقاع أخرى من الأرض ، وما يقتصر وجوده على الأرخبيل ، يذيع في كثير من الجزر . ولأنه ليحق لنا من النظر في توزيعها الجغرافي الحاضر ، أن نقضى بانتشارها من جزيرة إلى أخرى . غير أنى أرى أننا كثيراً ما نخطئ . النظر فنقول باحتمالية أن تكون أنواع قريبة الأصرة قد غزا بعضها أرض بعض عندما تنبادل صلاتها تبادلًا طليقًا . وما لاشك فيه أنه إذا كان لآى نوع ميزة على غيره ، فإنه سوف يستأصله من محله كلياً أو جزئياً في وقت قصير جداً . ولكنهما إذا كانا على درجة واحدة من الصلاحية في مستقرهما ، فإن من المرجح أن كليهما سوف يحتفظ بمستقره زماناً مهماً يطل . ولما كان المواليد يولدون على علم بأن كثيراً من الأنواع التي استوطنت بفعل الإنسان ، قد ذاعت وانتشرت بسرعة مذهلة في باحات واسعة مترامية ، فإننا قد نميل إلى القول بأن أكثر الأنواع في مستطاعها أن تنتشر ذلك الانتشار . ولكن علينا أن نذكر دائماً الأنواع التي استوطنت بهذه الطريقة فتح جديدة ، ليست على وجه عام قريبة الأصرة بالأمثلة الأصلية ، بل هي صورة مختلفة تماماً ، تابعة في أكثر الظروف لأجناس مستقلة ، كما أبان عن ذلك دالفونس كاندول . وقد ترى في خليج جلاباجوس كثيراً من الأنواع ومنها طيور ، بالرغم من أنها مياة الطيران تمام التهيؤ من جزيرة إلى أخرى ، تختلف في مختلف الجزر ، وهنالك ثلاثة أنواع قريبة الأصرة من « الدج الماجن » ، كل منها يختص بجزيرة بذاتها . ونفرض الآن أن « الدج الماجن » (١) المقيم في جزيرة دشتام ، قد دمه العواصف إلى جزيرة دشارلس . التي يقيم بها نوع آخر من « الدج الماجن » ، فأى من الأسباب يجعله يفلح في

الاستقرار هنالك ؟ لنا أن نقول آمنين العثار أن جزيرة « تشارلس » قد شحنت
شحننا تماماً بنوعها الخاص بها ، بدليل أنه يلقى فيها من البيض وينفق هن صفاره
أزيد بكثير ، ما يشب ويكبر منها ، كما أن لنا أن نقول بنفس الثقة ، إن « الدج
الماجن » في جزيرة « تشارلس » به من الصلاحية لأحوال موطنه ، مثل ما للنوع
المقيم في جزيرة « شتام » . ولقد زودني سير « تشارلس لايل » ومستر « دولاستون
بمخافق ذات بال تتعلق بهذا الموضوع ، يحصلها إن « ماديرة » وجزيرة
« بورتوساتو » القريبة منها . تحتوى على كثير من الأنواع المقيمة الرئيسة من
الأصداف الأرضية ، يعيش بعضها من جنبات الصخور . وبالرغم من أن كمية
كبيرة من الصخور تنقل كل سنة من « بورتوساتو » إلى « ماديرة » فإن هذه
الجزيرة الأخيرة لم يستمرها النوع الذي يعيش في « بورتوساتو » . ومع هذا
يأن لكنا الجزيرتين قد استعمرتهما الأصداف البرية الأوروبية ، التي هي ولاشك
لها صلاحية أفضل من الأنواع الأصلية . وإزاء هذه الاعتبارات ، أرى أن لا
حاجة بنا إلى التمسك من أن الأنواع الأصلية التي تقطن الجزر المتفرقة في أرخبيل
جلاباجوس ، لم تزد وتنتشر من جزيرة إلى أخرى ومن هنا نرى أنه في القارات
الكبرى أيضاً ، أن الباقى إلى استعمار البقاع ، وبما يكون قد خلف أثراً ذا بال ،
في الحيلولة دون تدامج الأنواع التي تقطن أمة ما مختلفة لها على وجه التقريب
نفس البيئة والمناخ . فإن الركنين الجنوبي الشرقي والجنوبي الغربي من أستراليا
تسود فيهما حالات طبيعية واحدة تقريباً ، غير أنه يستوطنهما عدد كبير من
الثدييات المقيمة ، وكذلك من الطيور والنبات . واعتماداً على تحقيق مستر « دينس »
تتكرر هذه الظاهرة في الفراش وغيره من صفوف الحيوان ، في تلك الوديان
للنسمة المقرامية الأطراف ، وديان الأمازون .

إن نفس السان التي تتحكم في المجال العامة لأمال الجور الأوقيانوسية ، والتي
تجملها في العلاقة القائمة بين المصدر الذي هو أكثر سهولة ويسراً للاستمداد
المستعمرين منه وما ينالهم بعد ذلك من وجوه التكيف ، من أوسع السان تطبيقاً
في الطبيعة . نشهد ذلك في قبة كل جبال ، وفي كل بحيرة وفي كل بطيخة . أما فيما

يتعلق بالأنواع الألبية (١) ، ما عدا ما يكون منها قد اتسع انتشاره وذيوعه في أثناء العصر الجليدي ، فإنها جميعا تمت بصلة إلى أنواع الأراضي المنخفضة المحيطة بمواطنها . فقد نجد في أمريكا الجنوبية طيوراً ألبية طنانة (٢) وقواضٍ ألبية ونباتات ألبية ، وغير ذلك ، وجميعها من طور أمريكية أصيلة . ومن المعروف ، جبلاً ما إذا ما شرع بتشامخ ويعلو ، فإنه يستوطن من أهال الأرض المنخفضة المحيطة به . وكذلك الحال مع أهال البحيرات والبطائح ، ما عدا صروراً بذاتها تنتج لها سهولة الانتقال أن تنتشر في باحات مترامية من رقعة الأرض . وقد نلاحظ صدق هذه السمة في صفات أكثر الحيوانات المعى التي تقطن كهوف أمريكا وأوروبية . وهناك حقائق من مثل هذه يمكن ذكرها . فإنه ما لا يخرج عن قاعدة الواقع بحال ، أنه حينما يوجد في صقعين ، مهما يكن من تباينهما وتقاصبهما كثيراً من الصور المتأصرة أو الأنواع الرئيسة بها ، يصحب ذلك وجود أنواع حثالة . وحينما يكون أنواع متقاربة الصلة ، توجد صور كثيرة يستبهما المواليدون أنواعاً مستقلة ، في حين يستبهما غيرهم مجرد ضروب . وهذه الصور المشكوك فيها هي التي تظهرنا على الخطوات التقدمية لعملية التكيف .

إن العلاقة بين القدرة على الهجرة ومداهما في بعض الأنواع ، سواء أقي العصر أم فيما عبر من العصور ، ووجود أنواع متأصرة في دقاع قصية من الأرض ، كل ذلك يمكن الإنصاح عنه بطريقة أخرى أكثر تعمقاً . فقد أخبرني مستر دجولد ، أن في أجناس الطير التي تنتشر في أرجاء الأرض جميعاً ، يكون لبعض أنواعها ذيوع واسع جداً . وقلنا أستطيع أن أشك في صحة هذا القول ، ولو أنه من المعين إقامة البرهان عليه . فإذا نظرنا في الثدييات ، وجدنا ماثلاً بوضوح في

(١) الألبى : Alpine : نسبة إلى جبال الألب ، أو مع التوسع ، إلى الأصمغ العالية من سلسلة جبال . وخصيصاً يشير الاصطلاح إلى صقع جبلي يستوى من بعد منطقة التايغات المؤلفة من أشجار اللغرونيات وتحت مستوى الثلج الدائم ، أى بين خط الحطب وخط الثلج ، في أية بقعة من بقاع الأرض .

الحفافيش (١) ، وبدرة أقل في للنوريات (٢) والكلبيات (٣) . وكذلك تشهد نفس السنة واقعة في توزع الفراش والختافس ، ثم في أكثر أهليات الماء المنب . ذلك بأن كثيراً من الأجناس في أكثر الطوائف استقلالاً بصفتها ، يمتد انتشارها في أرجاء الأرض ، وأن بعض أنواعها مفرطة الذبوع . ولست أقصد بذلك أن كل أنواع هذه الأجناس المنتشرة الواسعة التوزع ، بل بعضها لا غير ، هو الذي له في العادة ذبوع كبير كما لا يقصد به أن أنواع مثل هذه الأجناس تكون نسبياً مفرطة الانتشار . لأن ذلك كله إنما يتوقف على أية درجة بلغ التكيف منها ولتضرب لذلك مثلاً بضربين لنوع بذاته يقطنان أمريكا وأوروية ، فيقال إن النوع واسع الانتشار . غير أن التحول إذا تقدم بهما خطوة ، فإن الضربين يعتبران نوعين مستقلين وبذلك ينكش انتشارهما . وأقل من ذلك اعتباراً في نظرنا ، القول بأن الأنواع التي هي ذات قدرة على اجتياز العوائق وسعة الانتشار ، كذلك الطيور ذوات القدرة الفائقة على الطيران ، تكون بالضرورة واسعة الانتشار . ذلك بأنه لا ينبغي لنا أن نفلس أن سعة الانتشار لا تتوقف على القدرة على اجتياز العوائق ، بل حيازة ما هو أهم من ذلك ، ونعني به المقدرة على أن نظل متمصرة في معركة التناحر على البقاء على نظراتها الآخرين ، في تلك البقاع القصية عن موطنها . غير أنه بمقتضى الرأي القائل بأن أنواع كل جنس ، مهما يكن توزيعها في بقاع قصية من العالم ، إنما هي اختلاف لأصل أول واحد ، كان علينا أن نجد ، وكما اعتقد أنه لا بد لنا من أن نجد ، أن بعض الأنواع يبلغ انتشارها حد الإفراط .

ينبغي لنا أن نفهم دائماً أن كثيراً من الأجناس التابعة لجميع الطوائف هي من أصول قديمة ، وبذلك تكون فرصة الزمن قد امتدت أمام الأنواع حتى تذبح ثم تتكيف . كذلك لدينا من الأسباب ما يمحطنا على الاعتقاد ، استناداً على

Bats (١)

Folidae (٢)

Canidae (٣)

شواهد جيولوجية ، أنه في نطاق كل من الطوائف المظلمى ، تتحول العضويات الدنيا بدرجة أبطأ مما تفعل العضويات العليا ، مما يترتب عليه أن تتاح لها فرصة أوفى للانتشار انتشاراً أوسع ، ومن ثمة يتاح لها أيضاً الاحتفاظ بمجسياتها النوعية . وهذه الحقيقة ، مضافاً إليها أن بذور أحط العضويات وبليجاتها إذ هى صغيرة الحجم وأكثر صلاحية للانتقال البعيد ، وبما كانت السبب في القول بسنة قيل بها من قبل ، وناقش فيها د ألفونس دى كاندول ، منذ قريب ، وبخاصة فيما يتعلق بالنبات ، مؤداهما أن الكائن العضوى كلما كان أدنى مرتبة ، كان أوسع انتشاراً .

إن العلاقات التى سبق أن تكلمنا فيها : ومحصلها أن العضويات الدنيا تكون أوسع انتشاراً من العليا ، وأن بعض الأنواع الواسعة الانتشار ، هى كذلك يتسع انتشارها — فإن هذه الحقائق ، مضافاً إليها أن الآهلات الأولية والبحيرية والبطيحية ، تمت عموماً بصفة إلى آهلات الأرض المنخفضة والباحات الجافة ، وكذلك العلاقة التى تربط بين قطان الجزائر وأقرب أرض قارة إليها ، ثم تلك العلاقة الأقرب ، علاقة الآهلات المستقرة الفاتحة بجزر أرغيسيل واحد : جميعها ظواهر لا تملل بنظرية خلق الأنواع ، ولكنها تكون سائفة التحليل إذا ما سلنا بنظرية الاستعمار من أقرب مصدر إليها وأبهره ، وما يترتب على ذلك من تكيف المستعمرين وتبنيهم لمواطنهم الجديدة .

• — ملخص هذا الفصل والفصل السابق

حاولت في الفصلين السابقين أن أظهر أننا إذا سلنا بما يجب أن نعرف به جهلاً بتغيرات المناخ ومستوى الأرض التى لا بد من أن تكون قد حدثت فعلاً في حدود العصور الحديثة ، وإذا تذكرنا إلى أى حد يصل جهلنا بالكشف من تلك الوسائل السجية التى تؤدي إلى التقلبات المناخية والانتشار العرضى ، ووعينا دائماً ، وذلك من أهم ما ينبغي لنا أن نعى من الاعتبارات ، أن نوعاً يتفق له أن ينزع باستمرار في باحة واسعة من الأرض ، ثم ما يليك أن يفترض عند

التخوم الفاصلة بين الباحات المتجاورة ، فإن الصعوبة التي تعترض بحثنا ، لا نستصحب علينا إذا ما اعتقدنا بأن كل أفراد النوع الواحد ، حينما وجدت ، إنما هي أخلاف أب واحد . ونحن إنما نساق إلى هذا الاستنتاج الذي سلم به كثير من المواليد بين متصورين أن هنالك مراكز معينة تم فيها الخلق ، مستندين إلى كثير من الاعتبارات العامة ، وبخاصة بأهمية العوائق المختلفة ، والتوزيع الجغرافي المتماثل للجنسيات والأجناس والفصائل .

أما من حيث الأنواع المستقلة المتميزة التابعة لجنس بذاته ، والتي انتشرت من مستمر واحد ، فإننا إذا سلطنا إزاءه بمثل ما سلطنا به من جهل من قبل ، وتذكرنا أن بعض صور الحياة قد تحولت ببطء عظيم ، وأن أزماناً طويلة جهد الطول لابد من أن تكون قد استغرقت حتى تمت هجرتها . فإن الصعوبات ولاشك تزداد أمامنا قوة وعناداً . وفي هذه الحال ، كما هي إزاء أفراد النوع الواحد ، تزيد الصعوبات عن ذي قبل .

وتفسيراً لمؤثرات التغيرات المناخية على التوزيع الجغرافي ، حاولت أن أظهر أهمية الأثر الذي خلفه العصر الجليدي الأخير ، ذلك الذي تغلغل فعله حتى بلغ الأقطار الاستوائية ، والذي في خلال مناوبات البرد في الشمال وفي الجنوب قد أدى إلى اختلاط آملات نصفي الكرة المتقابلين ، وخلف بعضها معزولاً في رؤوس الجبال في جميع أنحاء الأرض . ولما رأيت أن وسائل التنقلة الانفاقية كثيرة متفرقة ، اضطرت إلى الكلام بتوسّع في أسباب انتشار آملات الماء العذب .

إذا كان التسليم بأنه في مطاوى الأزمان الطويلة لم تتولد أفراد النوع الواحد ، وكذلك الأنواع المتفرقة التابعة لجنس بعينه من منبع واحد ، تعترضه صعوبات لا يمكن اجتيازها ، إذن فكل الحقائق الرئيسية المتعلقة بالتوزيع الجغرافي لا تقدر استناداً إلى نظرية الهجرة ، مع ما يتبعها من القول بتكيف الصفات وتكاثر الصور الجديدة . من هنا نستطيع أن نقدر الأهمية الكبرى للعوائق ، سواء

أكانت أرضاً أم ماء ، لا من حيث الفصل بين الأجواء ، بل من حيث تكوين الأناليم الحيوانية والنباتية المختلفة . ومن ثمة تفهم السبب في تكدر الأنواع المتأصرة في باحة بذاتها ، وكيف أنه في حدود خطوط طول مختلفة ، كما هي الحال في أمريكا الجنوبية ، تتأصر أهال السهول والجبال وأهال الغابات والبطانح والصحارى ، وإنها كذلك تمت بصلة إلى المضويات المفترضة التي عاشت في نفس هذه الباحات . فإذا ما وعينا في أذهاننا دائماً أن الصلة المتبادلة بين كائن عضوي وآخر أمر بالغ الخطورة والأهمية ، فإننا بذلك ندرك لماذا يحدث أن باحثين لها نفس الحالات الطبيعية قد تأهلا بصور من الأحياء مختلفات جهده الاختلاف .

وإنه وفقاً لطول الوقت الذي انقضى منذ أن دخل المهاجرون إحدى الباحتين أو كليهما ، ووفقاً لطبيعة المواصلات التي يسرت الدخول لصور معينة دون غيرها ، وبنسبة عددية كبيرة أم متئيلة ، ووفقاً لما يتعرض له القادمون من قوة المنافسة أو امتناعها بعضها وبعض ، أو بينهم وبين السكان الأصلاء ، ووفقاً لأن المهاجرين كانوا أكثر أو أقل استعداداً للتحويل والتكيف وبسرعة أم ببطء ، لا بد من أن يترتب على ذلك حدوث حالات حيوية متفرقة مختلفة مستمرة ، مستقلة عن الحالات الطبيعية — ولا بد من أن ينشأ قدر كبير من الفعل والافتعال الحيويين غير منقطع الآخر — ولا بد من أن تقع على بعض عشائر من السكائنات الحية تكيفات كثيرة وأخرى قليلا ، وإن بعضها فتاثر بقوة وعنفوان ، وبعضها ظل يخيف العدد قبل الأفراد . وذلك ما ننتهده في الباحات الجغرافية الكبرى في أنحاء الأرض .

مطالعة لهذه المبادئ ، نستطيع أن نفقه ، كما حاولت أن أظهر من قبل ، لم لا تحتوي الجور الأوقيانوسية على غير قليل من الأملات ، وأن عدداً كبيراً منها يكون أهلياً أو خاصاً بها ، ولم نجد تبعاً لوسائل الهجرة ، أو عشيرة ما من الأحياء تكون جميع أنواعها خصيصاً بها ، وعشيرة أخرى ، ولو كانت من

نفس الطائفة تكون جميع أنواعها عائلة لأنواع العشائر الذائمة فيما يحاورها من
باحات الأرض . ولقد نستطيع أن نقع على عشائر برمتها من المضويات
كالمقدمات والتدييات الأرضية ، قد تكون غير موجودة من الجزر الأوقيانوسية ،
في حين أن أشد الجزر بدأ وانقطاعاً يكون لها أنواعها الخاصة من التدييات
الهوائية أى الخفافيش . وكذلك نفقه ، كما يحدث في الجزر ، أن تكون هناك
علاقة بين وجود التدييات في حالة من التكيف تزيد أو تقل ، وعمق البحر
الواقع بين هذه الجزر والأرض القارة ، وأن كل أهلات أرخبيل بذاته ،
ولو أنها تكون معينة الصفات في كل جزيرة بذاتها ، ينبغي أن تكون
متأصرة قريبة اللحمه ، ومن ثم تكون ذات أصرة ، ولكن بنسبة أقل ،
بأهلات أقرب قارة ، أو غيرها من المصادر التي يمكن أن يكون المهاجرون قد
رحلوا منها .

وإني لأعتقد وقد لما ذهب إليه إدوارد فوربس ، أن هنالك « موازاة »
هجينة في سن الحياة عبر الزمان وفي المكان . فإن السن التي تتحكم في توالي الصور
الحية في الأزمان القديمة ، هي على وجه التقريب السن التي تتحكم في المبانيات التي
نلاحظها في الباحات المختلفة . ويؤيد هذا كثير من الحقائق : منها أن بقاء كل نوع
وحك عشيرة من الأنواع مستمر في الزمان ، وأن المستثنيات الظاهرة من هذه
القاعدة قليلة ، حتى لقد يمكن أن نعزى إلى أننا لم نوفق حتى الآن إلى استكشاف
بقايا صور معينة في رواسب وسطية ، مع أنها توجد في ما قبلها وفي ما بعدها .
وكذلك الحال في المكان ، نرى أن القاعدة العامة أن كل باحة يقطنها نوع واحد
أو عشيرة من الأنواع ، تكون متواصلة ، وأن المستثنيات من ذلك وهي ليست
نادرة ، قد تمل ، كما حاولت أن أبين من قبل ، بمحسوس هجرات سابقة في ظل
حالات مختلفة أو عن طريق وسائل خاصة للانتقال ، أو عن طريق انقراض
بعض الأنواع في الباحات الوسطية . والأنواع وعشائر الأنواع ، سواء في
الزمان أو المكان ، لها أرفع مستويات نماتها وتكاثرها . وعشائر الأنواع
التي تعيش في خلال دور بعينه من الزمان أو التي تعيش في باحة بذاتها ، قد تنفك

في بعض الظواهر الطفيفة ، كالنقش أو اللون . أما إذا نظرنا في تابع العصر الماضية ، وكذلك إذا نظرنا في الباحات القصية البعيدة التي تتضمنها ككرة الأرض ، فإننا نجد أن الأنواع التابعة لبعض الطوائف يقل اختلاف بعضها عن بعض ، بينما نجد أن تلك التي تتبع طوائف أخرى أو تكون تابعة لقسم بعينه من مرتبة ، يزيد تباينها ويعظم .

وفي خلال الزمان والمكان ، نجد أن الأعضاء الدنية التركيب من كل طائفة ، أقل تحولا من الأعضاء الراقية التركيب . غير أن الحالتين مستثنيتان لهذه السمة . ووفقا للمذهبي تكون جميع هذه العلاقات الثابتة في خلال الزمان والمكان بما يفهم ويعمل . فإنه سواء أنظرنا في صور الأحياء المتأخرة التي تحولت وتغيرت في خلال الأزمان المتتالية ، أم في تلك التي تحولت بعد أن هاجرت إلى بقاع نائية ، ففي كلتا الحالتين نجدنا غاضمة لنفس سنن التباين .

لقد ظلت سنن التحول واحدة في كلتا الحالتين ، وإن التكييفات قد استجمعت بنفس الوسيلة : وسيلة الانتخاب الطبيعي .

الفصل الرابع عشر

الخصائص وعلاقات القرى المتبادلة بين الكائنات العضوية :

من حيث التركيب - من حيث الأجنة - من حيث

الأعضاء الأثرية

التصنيف ، مجموعات تتبع مجموعات أخرى - النظام الطبيعي - قوانين
وصعوبات في التصنيف ، تفسيرها بنظرية التطور بالتحول - تصنيف
الضروب - التطور يستفاد منه دائماً في التصنيف - الصفات المتشابهة
أو التكوينية - الخصائص ، العامة والمركبة ، والمتشعبة - الانقراض بفصل
ويحدد المجموعات - التركيب ، بين أعضاء الرتبة الواحدة ، بين أجزاء الفرد
الواحد - علم الأجنة ، قوانينه ، تفسيره بالتحويلات التي لا تقترأ في مرحلة
مبكرة من العمر والتي تورث في مراحل مناظرة - الأعضاء الأثرية : تفسير
أصلها - خلاصة .

. * * *

تشابه الكائنات العضوية - منذ أقدم مراحل تاريخ العالم - بدرجات
تنازلية تسمح بتصنيفها في مجموعات تتبع مجموعات أخرى . وليس هذا التصنيف
مثل تجميع النجوم في كوكبات . وربما كان وجود المجموعات ذا مغزى بسيط
لو أن مجموعة ما كانت مهيأة تماماً للعيشة على البر ، وأخرى للعيشة في الماء ،
وثالثة مهيأة للتغذى باللحوم ، وغيرها بالمواد الخضرية ، وهكذا ولكن المسألة
مختلفة عن هذا تماماً ، إذ أنه من المعروف كما هو شائع أن يختلف حتى أعضاء
المجموعة الصغيرة الواحدة في عاداتهم . وقد حاول أن أبين في الفصلين : الثاني
والرابع عن التحول وعن الانتخاب الطبيعي ، أن الأنواع الغالبة التي تتبع
أجناساً كبيرة ، والتي تمتنع بمدى واسع وانتشار شائع ، هي التي تختلف فيها

بينها أكثر ما يمكن . إن الضروب أو الأنواع الناشئة عندما تتكون هكذا ، تنقلب أخيراً كما أعتقد ، إلى أنواع جديدة متباعدة ، وهذه طبقاً لقاعدة الوراثة تميل إلى إنتاج أنواع أخرى جديدة غالبية . وبالتالي فإن المجموعات الحالية الكبيرة ، والتي تضم بوجه عام أنواعاً كثيرة غالبية تميل إلى الاستمرار في الازدياد في الحجم بشكل غير محدود . وقد حاولت إلى جانب هذا أن أبين أن هناك ميلاً مستمراً نحو التشعب . في صفات السلالات المتغيرة لكل نوع يحاول أن يتبوأ بقدر المستطاع أمكنة أكثر وفرة واختلافاً في الاقتصاد الطبيعي . كان هذا الاستنتاج مدعماً بالتأمل في التشعب العظيم في أشكال الحياة التي تتلاقى في أقرب درجات التنافس في أي منطقة صغيرة ، وبالتأمل في بعض حقائق ظاهرة الارتداد إلى الحالات الطبيعية .

وقد حاولت كذلك أن أوضح أن الصور الآخذة في الازدياد العددي وانحراف الصفات لديها إصرار على الاتجاه نحو احتلال أماكن الصور السابقة الأقل انحرافاً والأقل تحسناً ، والقضاء عليها . وإلى أرجو القارئ أن يرجع إلى الشكل التعظيمي الذي يبين هذا الاتجاه ، كما شرح سابقاً ، وسيرى أن النتيجة الحتمية ، هي أن السلالات المتحولة الناشئة من أصل واحد تنقسم إلى مجموعات تحت مجموعات . وفي الشكل قد يمثل كل حرف في الصف الأعلى جنساً يضم عدداً من الأنواع ، وكل الأجناس في هذا الصف تكون معاً طائفة واحدة . إذ أنها جميعاً انحدرت من جد قديم واحد إلا أنه غير معروف ، وبالتالي فقد وراثت شيئاً مشتركاً . ولكن أجناساً ثلاثة إلى ناحية اليسار تشترك على أساس نفس القاعدة ، في شيء أكثر ، فتتكوّن فصيلة — تميز عن تلك التي تضم الجنسين التاليين إلى ناحية اليمين والذين نشأ من جد مشترك عند المرحلة الخامسة من التسلسل . وبين تلك الأجناس الخمسة شيء مشترك كذلك ، ولو أنه أقل درجة ، فتتكوّن فصيلة تميز عن تلك التي تضم الأجناس الثلاثة التي إلى اليمين أكثر من ذلك والتي انحدرت في فترة أقدم . وقد انحدرت كل تلك الأجناس من (١) من رتبة تختلف عن الأجناس المنحدرة من (١) ، حتى إنه يكون لدينا هنا عدد كبير

من الأنواع منحدرة من سلف واحد وبمجموعة في أجناس ، والأجناس مضمنة في (فصيلات) وخصائل ورتب ، كلها موحدة في طائفة واحدة . وهكذا فإن الحقيقة الكبرى في التاريخ الطبيعي من كون المجموعات تنشق من مجموعات أخرى تلك الحقيقة التي لا تستحوذ على اهتمامنا بالدرجة الكافية دائماً وذلك بسبب كونها شيئاً مألوفاً ، تكون في اعتقادي قد قسرت .

وبحاول علماء التاريخ الطبيعي تصنيف الأنواع والأجناس والفصائل في كل طائفة على أساس ما يسمى بالنظام الطبيعي . ولكن ما هو المقصود بذلك النظام ؟ ينظر إليه بعض العلماء على أنه مجرد نظام يمكن من تجميع تلك الأشياء الحية التي على أكبر قدر ممكن من التشابه ، ومن فصل تلك التي على أكبر قدر من الاختلاف أو أنه طريقة صناعية لإعلان مقترحات عامة بأكثر قدر ممكن من الاختصار — أي التعبير في جملة واحدة عن الخواص المشتركة مثلاً بين كل التندريات ، وفي جملة أخرى عن تلك المشتركة بين كل الواحش ، أو جنس الكلب ، ثم إيراد وصف تام لكل نوع من الكلاب بإضافة جملة واحدة . إن عبقرية هذا النظام وفائدته لا يمكن إنكارهما . ولكن كثيراً من علماء التاريخ الطبيعي يعتقدون أن النظام الطبيعي يعني أكثر من ذلك ، إنهم يعتقدون أنه يكشف عن تدير الخالق ولكن إذا لم يتجدد ما إذا كان النظام من حيث الزمان أو المكان أو ما هو المقصود بأي شكل آخر من التعبير (تدير الخالق) فيبدو أن شيئاً لم يضاف إلى معلوماتنا . وهناك تعبيرات كذلك التعبير المشهور المأثور عن د لينيس ، والذي تصادفه كثيراً في هيئة غافية نوعاً ، وهي أن الصفات لا تصنع الجنس ولكن الجنس هو الذي يخلق الصفات ويحددها ، ويبدو أن تلك التعبيرات تشير إلى أن هناك شيئاً آخر غير مجرد التشابه يتضمنه التصنيف . إنني أعتقد أن هناك شيئاً آخر ، وأن القرابة في الأصل والتسلسل — وهي السبب الوحيد المعروف في تشابه الكائنات العضوية — هي الرابطة مستخف كما هو خلف درجات مختلفة من التحول ، ولكن التصنيفات التي نصنعها تظهر لنا جزئياً .

لنبحث الآن القواعد التي تتبعها في التصنيف والمصوبات التي تصادقها

في القول بأن التصنيف إما أنه يكشف عن نظام الخلق ، أو أنه مجرد نظام لتقديم اقتراحات عامة ولوضع الأشكال الحية التي تتشابه أكثر ما يمكن مع بعضها البعض . قد يظن (وكان يظن في الأزمنة القديمة) أن تلك الأجزاء من البنية هي المحدد لطابع الحياة والوضع العام لكل كائن حي في الاقتصاد الطبيعي ، تكون ذات أهمية قصوى في التصنيف . ولا يمكن أن يكون هناك شيء أكثر بطلانا من هذا . من الذي يأخذ وجه الشبه الخارجي بين الفأر والذئب (١) أو بين الأطوم والحوت أو بين الحوت والسمكة على أنه ذو أهمية تذكر ؟ ذلك الشبه ولو أنه يرتبط ارتباطا وثيقا بكل حياة الكائن ، إلا أنه لا يعد إلا بابا للصفات التكميلية أو التشابهية ، ؛ ولكننا سنعود ثانية إلى دراسة ذلك النوع من التشابه . وربما أمكن أن نمتسق قاعدة عامة بأنه كلما قبل ارتباط أى جزء من الكائن العضوى بالمعادن الخاصة كلما زادت قيمته في التصنيف . وعلى سبيل المثال يقول ر. أوين ، في كلامه عن الأطوم : « كنت دائما أعتبر الأعضاء التناسلية — وهي أبعد أعضاء الحيوان صلة بمعادنه وغذائه — تقدم أدلة واضحة جدا على علاقته النسبية الحقيقية . ويكاد يكون الاحتمال متعديا أن نأخذ خطأ إحدى الصفات التكميلية المحضة في تحولات تلك الأعضاء على أنها « صفة أساسية » . وكذلك مع النباتات ، فك هو الملحوظ أن الأعضاء المحضرية التي تعتمد عليها حياة النبات كلها ليست بذات أهمية تذكر فيما عدا بالنسبة للأجزاء الأساسية الأولى ، في حين أن أعضاء التناسل مع عصولها من البذور لها الأهمية القصوى !

لذلك لا يجوز لنا في التصنيف أن نركز إلى التشابه في أجزاء الأجهزة العضوية مهما كانت أهميتها بالنسبة لصالح الكائن وعلاقته بالعالم الخارجي . وربما يكون قد نشأ جزئيا من أجل هذا السبب أن كل علماء التاريخ الطبيعي تقريبا يركزون أقصى الاهتمام على التشابه في الأعضاء ذات الأهمية الحيوية أو الفسيولوجية العالية . ولا شك أن وجهة النظر هذه وهي الخاصة بالأهمية التصنيفية للأعضاء

المهمة ، صحيحة على وجه العموم ولكنها ليست هكذا دائماً بدون استثناء . ولكنني أعتقد أن أهمية تلك الأعضاء في التصنيف تعتمد على درجة ثباتها بمجموعات كبيرة من الأنواع ، وهذا الثبات يعتمد على أعضاء كذلك التي لم تتعرض عموماً إلا لقليل من تكيف الأنواع لطروف الحياة . والشاهد على أن مجرد الأهمية الفسيولوجية لمعضو ما لا تقرر قيمته التصنيفية ، يكاد يكون الحقيقة الوحيدة الآتية : وهي أنه : في المجموعات المتشابهة حيث يكون لنفس العضو فيها نفس القيمة الفسيولوجية كما يحق لنا أن نفترض تماماً ، تكون قيمة التصنيفية واسعة الاختلاف . وليس هناك من عالم بالتاريخ الطبيعي يمكن أن يكون قد بحث في أية مجموعة دون أن تلفت نظره هذه الحقيقة التي وردت الاعتراقات الكاملة بها في كتابات كل مؤلف تقريباً . وسببنا أن نقتبس من أكبر مختص في هذا المجال وهو « روبرت براون » ، الذي كتب في كلامه عن بعض الأعضاء عند فصيلة البروتية (١) ، أن أهميتها في مستوى الجنس « كما هي الحال في كل أجزائها ، ليس فقط في هذه النسيجة ولكن كما أفهم ، في كل فصيلة طبيعية ، متفاوتة جداً ، وتبدو في بعض الأحوال أنها مفقودة تماماً » . وهو يقول أيضاً في بحث آخر من بحوثه ، تختلف أجناس الفصيلة الكورنارية (٢) في أن لها مبيضاً واحداً أو أكثر ، وفي وجود الزلال أو عدم وجوده وفي الالتفاف الزمري (٣) المتراكب أو الصافي . وينبغي أن تكون أي صفة من تلك الصفات بمفردها ذات أهمية تفوق رتبة الجنس ، ولو أنه في هذه الحالة حتى لو أخذت الصفات كلها فهي تبدو غير كافية لفصل جنس « سينتيس » من جنس « كورناروس » . وإذا ضربنا مثلاً من الحشرات ، ففي أحد الأقسام الكبرى من عشائيات الأجنحة نجد الزباني (قرون الاستعمار) (٤) أكثر ما يمكن ثباتاً من حيث التركيب كالاحظ « وستود » ؛ وهي في قسم آخر تختلف كثيراً ولكن

Family Protaceae (١)

Family Connareaceae (٢)

Acstivation (٣)

الاختلافات أهميتها ثانوية تماما في التصنيف ، ومع ذلك فن غير المحتمل أن يقول
أحد أن الأهمية الفسيولوجية لقرون الاستعمار في هذين القسمين من نفس
الرتبة غير متساوية . ويمكن أن تضرب أى عدد من الأمثلة للأهمية المتغيرة من
حيث استخدامهما في التصنيف بالنسبة لضررهم بذاته داخل نفس المجموعة
من الأحياء .

وكذلك فلن يقول أحد أن الأعضاء الأثرية أو الخديجة (١) ذات أهمية
فسيولوجية أو حيوية كبيرة ؛ ومع ذلك فنالبا ما نكون الأعضاء التي يهله
الحالة دون شك على جانب كبير من الأهمية في التصنيف . ولن يجادل أحد في أن
الإنسان الأثرية بالفك العلوى عند المجترات الصغيرة مقيدة جدا في كشف علاقة
القربى المتيئة بين المجترات والفيلة ، وقد كان « روبرت براون » يعر حل أن
الوهرات الأثرية ذات أهمية كبرى في تصنيف الحشائش .

ويمكن أن تضرب الأمثلة المديدة لصفات مستمدة من أجزاء يجب أن تعتبر
تافهة جدا من حيث الأهمية الفسيولوجية ولكنها معترف بها اقترافا عالميا على
أنها ذات فائدة كبيرة في تعريف مجموعات بأسرها . فثلا : وجود أو عدم وجود
بر مفتوح بين فتحات الأنف والشم ، وهي الصفة الوحيدة في رأى « أوين »
التي تفرق تماما بين الأسماك والواحف — ميل زاوية الفك في الكيسيات —
الطريقة التي تنطوى بها الأجنحة في الحشرات — مجرد اللون في بعض الطحالب —
مجرد وجود زغب على أجزله الزهر في بعض الحشائش — طبيعة الغطاء الجلدى
كالفسر أو الريش في الفقاريات . ولو أن جنس « أونثورينكوس » كان مكسوا
بالريش بدل الشعر لاعتبر علماء التاريخ الطبيعي ، كما اعتقد ، تلك الخاصية
الخارجية التافهة مساعدا لتحديد درجة قرابة ذلك المخلوق الغريب للطيور
والواحف .

وتعتمد الأهمية التصنيفية للصفات التافهة أساسا على علاقاتها بمد كبير من
الصفات الواضحة جدا في التاريخ الطبيعي . لذلك فإن نوعا من الأنواع ، كما يلاحظ

(١) نائمة التكوين .

غالبا ، قد ينحرف عن أترابه في صفات عديدة لها كل من الأهمية الفسيولوجية الكبيرة والانتشار العظيم ، ومع ذلك فلا يتركنا هذا النوع في شك من ناحية الوضع التصنيفي الذي يجب أن يوضع فيه . ومن هنا وجد أن التصنيف المبني على أى صفة وحيدة ، مهما كانت مهمة ، قد فشل دائما ، ذلك لأنه ما من جزء من التركيب المصنوى ثابت في كل الحالات دائما . إن أهمية مجموعة من الصفات حتى ولو لم يكن بينها ما له أهمية ، تفسر وحدها ، في اعتقادي ، قول « لينيس » ، أن الصفات لا تكون الجنس ولكن الجنس هو الذى يكون الصفات ، ذلك لأن هذا القول يبدو أنه مبنى على أساس تقدير عدد كبير من نقاط التشابه الطفيفة التى تبلغ درجة من الصلابة يصعب معها تعريفها . هناك بعض النباتات تتبع الفصيلة المليجية (١) تحمل زهورا كاملة وأخرى ناقصة ؛ وفى الأخيرة ، كما لاحظ أ. دوجوسيو ، معظم الصفات المميزة للنوع والجنس والفصيلة والطائفة محتفية ، وهكذا تسخر تلك الزهور من التصنيف الذى وضعاها ؛ ولكن عندما أنتج نبات « أسبيكاريا » في فرنسا خلال عدة سنوات زهورا ناقصة فقط منحرفة انحرافا عجميا في عدد من النقاط التركيبية الهامة بالنسبة للنموذج الحقيقى القرابة فإن مستر ريتشارد رأى بفتنة ، كما لاحظ جوسينو ، أن هذا الجنس يجب أن يظل ضمن الفصيلة المليجية (١) . وتبدونى هذه الحساسة موضحة تماما للروح التى يجب أن تنبى عليها تصانيفنا أحيانا .

عندما يبحث علماء التاريخ الطبيعى ، فهم من الناحية العملية لا يتعمون أنفسهم بالقيمة الفسيولوجية للصفات التى يستخدمونها في تعريف مجموعة ما أو في إقامة نوع معين . وهم لو وجدوا صفة منتظمة قريبا ومشتركة بين عدد كبير من الأشكال وغير شائعة في غيرها ، فإنهم يستعملونها على أنها ذات قيمة كبيرة ؛ أما إذا كانت مشتركة بين عدد أقل فإنهم يستعملونها على أنها ذات قيمة ثانوية . وقد اعترف بعض علماء التاريخ الطبيعى بهذه القاعدة اعترافا رحيما على أنها قاعدة حقيقية ، ولم يعترف بها بوضوح كبير أكثر من عالم النبات

الممتازة أوجست سانت هيلير . وإذا وجد أن بعض الصفات متعلقة دائماً بغيرها ولولم تكتشف رابطة ظاهرة بينها لئن قيمة خاصة تعنى عليها . وقد وجد ، كما في معظم المجموعات الحيوانية ، أن الأعضاء الهامة مثل الأعضاء الخاصة بدفع الدم أو تنويره ، أو تلك المختصة بانتشار السلالة ، ثابتة ومنظمة تقريبا ، لذلك اعتبرت ذات قائمة كبيرة في التصنيف ومع ذلك فكل تلك الأعضاء ذات الأهمية العظمى وجد أنها تظهر خصائص ذات قيمة قانونية تماماً .

يمكننا أن نلحظ السبب في أن الصفات المستمدة من الجنين يجب أن تتساوى في الأهمية بتلك المستمدة من الفرد الناضج ، إذ أن تصنيفنا بالطبع يشمل كل الأعمار بالنسبة لكل نوع . ولكنه ليس من الواضح بأي حال لوجهة النظر العادية لماذا يجب أن يكون تركيب الجنين أكثر أهمية في هذا المجال من تركيب الفرد الناضج الذي يلعب وحده دوره الكامل في الاقتصاد الطبيعي . ومع ذلك فقد حث العلماء من علماء التاريخ الطبيعي أمثال ميلن إدواردز وأجاسيز حثاً شديداً على اعتبار الصفات الجنينية أكثر الصفات أهمية في تصنيف الحيوانات ، وقد اعترف بهذا المذهب عموماً على أنه مذهب حق . ويقوم نفس الحقيقة بالنسبة للنباتات المزهرة التي يقوم قياسها الرئيسيان على صفات مستمدة من الأجنة — مثل عدد ووضع الفلقات في الجنين أو طريقة نمو الريشة والجذير . وسنرى في مناقشتنا لعلم الأجنة لماذا تكون هذه الصفات هامة جداً من وجهة نظر التصنيف الذي ينطوي ضمناً على فكرة التطور بتتابع السلالات .

تؤثر سلاسل الخصائص وعلاقات القرى بوضوح غالباً على ما نعده من تصنيف . وليس أسهل من أن نحدد عدداً من الصفات تشترك فيها كل الطيور ولكن وجد أن هذا التحديد بالنسبة للقشريات ضرب من المستحيل . هناك قشريات تقف على طرفي تقيض من سلسلة ، ولا تجمعها حتى صفة واحدة ، ومع ذلك فلان الأنواع التي عند كل من الطرفين متشابهة تماماً لأنواع أخرى غيرها ، (٢١ م - أصل الأنواع - ٢ ج)

وهذه لأنواع أخرى وهكذا يمكن الجزم بأنها تتبع طائفة بينها من
الفصليات (١) ولا تتبع طائفة غيرها .

كان التوزيع الجغرافي يستعمل غالباً في التصنيف ولو أن استعماله ربما لم يكن
منطقياً ، وخاصة في المجموعات الكبيرة جداً من الأشكال الشديدة التقارب ،
ويصر « تمك » على استعمال هذه الطريقة أو حتى ضرورة استعمالها في بعض
مجموعات الطيور ، كما أنه قد اتبها عدد كبير من المشتغلين بعلم الحشرات والنبات .

وأخيراً فإن القيمة النسبية للمجموعات المختلفة من الأنواع ، مثل الرتب
والرتيبات ، والفصائل والفصليات ، والأجناس فيبدو أنها على الأقل في الوقت
الحاضر تحكيمية تقريباً . وقد أصر كثيرون من خيرة علماء النبات مثل المسر
بنام إصراراً شديداً على الطبيعة التحكيمية لتلك المجموعات . ويمكن أن نأتي
بأمثلة من بين النباتات والحشرات لمجموعة من الأشكال صفها في أول الأمر
طبيعيون مترسومون كجلس واحد ، ثم رفعت بعد ذلك إلى رتبة الفصيلة
أو الفصيلة ، ولم يصنع ذلك لأن الأبحاث الإضافية كشفت عن اختلافات
تركيبية هامة كانت قد أهملت قبلاً ، ولكن لأن أنواعاً عديدة قريبة منها تختلف
عنها اختلافات طفيفة قد اكتشفت فيما بعد .

وإذا أنا لم أخدع نفسي كثيراً ، فإن كل ما سبق من قواعد وتسميات
وصعوبات تصير واضحة على أساس أن النظام الطبيعي مبني على التطور بالتحول
وعلى أن الصفات التي يراها الطبيعيون مبرزة للقراءة الحقيقية بين أي نوعين
أو أكثر هي تلك التي وراثت من سلف مشترك ، وعلى هذا فإن كل تصنيف
حقيق هو تصنيف نسبي وأن التسلسل النسبي المشترك هو الرابطة الخفية التي كان
الطبيعيون يبحثون عنها لاشعورياً وليس نوعاً من هندسة الخلق لم يكونوا
يعرفونها أو إعلانا لاقتراحات عامة ويجرد جمع أشياء متشابهة نوعاً أو فصلها .

ولكن لا بد لي من توضيح ما أرى إليه بشكل أوفى . إلى أعتقد أن عملية تنظيم المجموعات داخل كل طائفة بحيث تكون الواحدة تحت الأخرى في تسلسل صحيح ، وبحيث تكون علاقاتها مع غيرها من المجموعات صحيحة ، يجب أن تكون عملية نسبية تماماً كي تكون طبيعية . ولكن التغير الواسع الذي قد يصيب درجة الاختلاف في عدد من الأفرع أو المجموعات رغم قرباتها بنفس الدرجة من علاقة النسب لسلفها المشترك ، يمزى إلى درجات التحول المختلفة التي مرت بها ، ويعبر عن ذلك بتصنيف الأشكال تحت أجناس أو فصائل أو أقسام أو رتب مختلفة . ويمكن للقارىء أن يتفهم هذا على خير وجه لو أنه رجع إلى الشكل التخطيطي في المقدمة . سنقتصر أن الحروف د ١ ، إل دل ، تمثل أجناساً مقترابة عاشت خلال العصر السيلوري وأن هذه الأجناس المنحدرة من نوع كن يعيش في فترة غير معروفة قبل ذلك . وقد أنتجت أنواع تتبع ثلاثة من تلك الأجناس وهي (١ ، و ، ط) خلفاً متحولاً حتى يومنا هذا تمثله الأجناس الخمسة عشر (من آ إلى ي) على الخط الآتي الأسفل . والآن فإن كل هذا الخلف المتحول من نوع واحد كما هو يمثل على أساس ما بينه من درجة واحدة من علاقة النسب أو التسلسل ، يمكن تسمية أفراده بطريقة استعارية أبناء عمومة بنفس الجزء من المليون من الدرجة ، ومع ذلك فهم يختلفون كثيراً و بدرجات مختلفة بعضهم عن بعض . وتكون الأشكال المنحدرة عن د ١ ، والمنقسمة الآن إلى فصليتين أو ثلاث ، رتبة مميزة عن الأشكال المنحدرة عن دل ، والمنقسمة حتى الأخرى إلى فصليتين . ولا يمكن أن نصف الأنواع الحالية المنحدرة عن د ١ ، في نفس الجنس مع السلف د ١ ، أو تلك المنحدرة عن د ط ، مع السلف د ط . ولكن الجنس الحالي د و ١١ ، يمكن أن يفترض أنه لم يتحول إلا قليلاً ، وعلى هذا يمكن تصنيفه مع الجنس السابق د و ، تماماً كما تتبع بعض الكائنات العضوية التي ما زالت حية أجناساً من العصر السيلوري . وعلى هذا فإن كمية أو قيمة الاختلافات بين كائناته عضوية متدرجة كلها بعضها إلى بعض بنفس الدرجة من علاقة الدم قد سارت واسعة . وبالرغم من ذلك فإن تصنيفها النسبي يبق صحيحاً تماماً ، ليس في الوقت الحاضر فقط ولكن في كل مرحلة متعاقبة في تاريخ

تسلسلها . فكل الخلف المتحول عن « ا » سيكون قد ورث شيئاً مشتركاً من سلفه المشترك وكذلك الخلف المتحول عن « ط » ، وسيكون نفس الشيء أيضاً مع كل فرع إضافي من الخلف في كل فترة متعاقبة . وعلى أى حال لو أننا اخترنا أن نفترض أن أى من خلف « ا » ، أو « ط » ، قد تحول حتى فقد كل أثر لأصله تقريباً ، فإن مكانه في التصنيف الطبيعي يكاد يكون في هذه الحالة قد تلاشى تماماً — كما يبدو أحياناً مع الكائنات العضوية الحالية . والمفروض أن كل خلف الجنس « و » ، إلى جانب كل خط التسلسل التطوري الخاص به لم يتحول إلا قليلاً ومع ذلك فهم جميعاً يكونون جنساً واحداً . ولكن هذا الجنس بالرغم من انحراله الشديد سيظل يحتل مكانه المتوسط الأصلي ، إذ أن « ط » كان في الأصل متوسطاً في صفاته بين « ا » ، « و » ، والجناس التي انحدرت من هذين الجنسيتين ستكون قد ورثت إلى حد ما صفاتهما . هذا الترتيب الطبيعي موضع بقدر الإمكان على الورق في الشكل التخطيطي ولكن بصورة مبسطة جداً . ولو أننا لم نستعمل شكلاً تخطيطياً متفرعاً ولكن كتبنا فقط أسماء المجموعات في سلسلة مستقيمة لظل الاحتمال في إعطاء ترتيب طبيعي أقل كثراً . وإنه يبدو مستحيلاً تمثيل خصيات القرى التي نكتشفها في الطبيعة بين الأحياء المتتبعين إلى نفس المجموع في شكل سلسلة فوق سطح مستو . ولذلك فن ناحية الاعتقاد الذي أدب به فإن النظام الطبيعي نظام نسبي من حيث ترتيبه ، مثل شجرة العائلة ؛ ولكن درجات التحول التي تعرضت لها المجموعات المختلفة يجب أن تمثل بوضوحها تحت ما نسميه أجناساً وفصائل وقطاعات ورتب وطوائف .

وقد يجدر أن نوضح هذه الوجهة من النظر في التصنيف بأخذ مثال اللغات . فلو أن لدينا شجرة نسب كاملة للجنس البشري فإن الترتيب النسبي لسلالات الإنسان يمكن أن يرودنا بأحسن تصنيف اللغات المختلفة التي يتكلمها الناس في كل العالم ؛ ولو أنه وجب أن يشتمل هذا الترتيب على كل اللغات المتقرضة والمتوسطة وكل اللهجات المتغيرة ببطء ، لكان مثل هذا الترتيب ، في اعتقادي ، الترتيب الوحيد الممكن . ومع ذلك فربما تكون إحدى اللغات القديمة جداً قد تغيرت

شيئا ما وتفرعت عنها بعض لغات جديدة ، بينما تكون لغات غيرها (بالنسبة إلى الانتشار وما يقبه من انحرال والنسبة إلى حالات التحضر في السلالات الجديدة المنحدرة من سلالة مشتركة) قد تغيرت كثيراً ونشأت عنها لغات ولغات جديدة كثيرة . وسيكون تمثل الدرجات المختلفة في اللغات الناشئة عن أصل واحد بمجموعات تحت مجموعات ؛ ولكن الترتيب المضبوط أو لعله الترتيب الوحيد الممكن سيظل هو الترتيب النسبي ؛ وسيكون هذا طبيعياً بكل معنى الكلمة ، إذ أنه سيربط كل اللغات بعضها مع بعض ، المنقرض منها والحديث بأوثق خصائص القربى وسيوضح بنية وأصل كل لسان .

وفي صدد تحقيق هذا الرأي لثائق لفظة على تصنيف الضروب ، التي يستند إليها منحدره عن نوع واحد . هذه تصنف تحت أنواع ، أما مشتقات الضروب فتصنف تحت الضروب ؛ ومع منتجاتنا الأليفة سيلزم عدد آخر من رتب الاختلاف ، كما رأينا في حالة الحمام . إن الأصل في وجود مجموعات تحت مجموعات هو نفسه في حالة الضروب كما في حالة الأنواع ، وهو تقارب مصادر الانحدار مع درجات مختلفة من التحول . وتكاد نفس القوانين التي تتبع في تصنيف الأنواع تتبع في تصنيف الضروب . ويصر المؤلفون على ضرورة تصنيف الضروب في نظام طبيعي بدلاً من نظام صناعي ؛ إننا نأخذ حذراً مثلاً من أن نصنف ضربى الأنافاس معا بمجرد أن الثمرة فيهما ، ولو أنها أم جزء منهما ، تعادف أنهما تكاد تكون هي نفسها في كل من الضربين ، كما أن أحداً لا يصنع نبات الفنت السويدي والفنت الهادي معارفاً التشابه الشديد بينهما في الساق المتضخمة التي تزول . إن الجزء الذي يستعمل في تصنيف الضروب هو أى جزء يكون أكثر ثباتاً ؛ لذلك يقول دماوشال ، الرعاى الكبير أن القرون هي أكثر الأعضاء ثباتاً في هذا المجال بالنسبة للماشية ، لأنها أقل تغيراً عن شكل الجسم أو لونه ... الخ . في حين أنها أقل ثباتاً في الفئم لأنها أقل ثباتاً . إنى اعتقد أنه عند تصنيف الضروب ، ولو أننا لدينا شجرة نسب حقيقية ، سيفضل دائماً التصنيف النسبي ؛ ولقد حاول هذا بعض المؤلفين . ذلك لأنه يمكننا أن

فقط ، سواء أكل هناك تحول كثير أم قليل ، ان قانون الوراثة - يبقى
الاصناف المتشابهة في أكثر عدد من النقط ، مع بعضها البعض . ففي حالة حمام
و الشقليات ، بالرغم من أن بعض مشتقات الضروب تختلف عن غيرها في الصفة
الهامة وهي أن لها منقاراً أطول ، إلا أنها تصنف كلها معا على أساس تلك
العادة المشتركة وهي التشقلب في الهواء ؛ ولكن السلالة القصيرة الوجه ، وقد
فقدت تلك العادة تقريبا أو تماما ؛ غير أنها دون أى تدير أو تفكير
في الموضوع ، تصنف في نفس المجموعة ، ذلك أن الجميع يشترك في علاقة الدم
والتشابه في بعض النواحي الأخرى . ولر أنه أمكننا أن نثبت أن جنس
و الصوتقتوت ، (أو سكان جنوب أفريقيا الأصليين) قد انحدر عن الزنوج
فإنى أعتقد أنه يمكن تصنيفه تحت مجموعة الزنج ، مهما اختلف في اللون والخصائص
الهامة الأخرى عن الزنوج .

إن كل عتص في التاريخ الطبيعى عند دراسته للأنواع في حالتها في الطبيعة ،
قد أدخل موضوع التسلسل التطورى في التصنيف الذى يقببه ؛ فهو يضع تحت
أقل الرتب ، أى رتبة النوع ، كلا الشقين (الذكر والأنثى) وكل مختلف هذان
أحيانا في أكثر الصفات أهمية كما يعرف كل عتص في التاريخ الطبيعى ؛ فقد
يندر أن توجد حتى حقيقة واحدة يمكن تأكيدها وجودها مشتركة بين الذكور
والخثات في بعض هدييات الأقدام عندما تكون في طور النضوج ، ومع ذلك
فلا يعلم أحد بفصل الذكور عن الخثات في التصنيف . يضم عتص التاريخ
الطبيعى تحت نوع واحد مختلف المراحل البرقية لفرد واحد مهما كان اختلافها
عن بعضها البعض أو عن الطور الناضج ؛ كما يضم كذلك ما يسمى بالانجيلال
المبادلة في بعض الكائنات تحت نوع واحد ؛ وهى التى تعتبر بالمعنى النفسى نفس
الفرد . إنه يضم كذلك تحت النوع الواحد الأفراد البرقية الخلقية والضروب
ليس ليجرد أنها تشبه صورة الأب ، ولكن لأنها انحدرت منه . إن من يستند
أن زهرة البرية منحدرة من زهرة الربيع أو العكس يصنف الاثنين معا في نوع
واحد ويضع لهما ترميزا واحدا . إن الأوكيدات الثلاث (مونوكاثوس ،

مياشوس ، كاناسيترم) ، وهي التي كانت تصنف سابقا تحت ثلاثة أجناس مختلفة ، ما ان عرف أنه يمكن إنتاجها أحيانا على عود واحد ، حتى صنف في الحال تحت جنس واحد .

ولما كان التسلسل التطوري قد استعمل استعمالا واسعا شاملا في تجميع الأفراد التي تتبع النوع الواحد بالرغم من أن الذكور والإناث والهرقات منها تكون أحيانا مختلفة جدا ؛ وكما أنه استعمل كذلك في تصنيف الضروب التي تعرضت لتحولات معينة أحيانا ما تكون كبيرة ؛ فلماذا لا يكون نفس عنصر التسلسل التطوري هذا قد استعمل لإرداها في تجميع الأنواع تحت أجناس ، والأجناس تحت مجموعات أعلى ، ولو أن التحولات في هذه الحالات كانت أكبر درجة واستغرقت وقتا أطول لكي تتم ؟ إن اعتقد أنه قد استعمل هكذا لإرداها ، وهكذا يمكننا أن أفهم القواعد والأدلة العديدة التي يتبعها أسس المختصين في التصنيف عندنا . إننا ليس لدينا سلالات نسبية مكتوبة ؛ وعلينا أن نستنبط مجموعات التسلسل على أساس أوجه الشبه من أى نوع . ولذلك فنحن نختار ، بقدر ما يمكننا الحكم ، تلك الخصائص التي يكون الاحتمال في أنها تحولت بالنسبة لظروف الحياة التي تعرض لها كل نوع أخيرا ، أقل ما يمكن . وعلى هذا الأساس تكون التراكيب الأثرية في مثل قائمة الأجزاء الأخرى من الكائن العضوي بل أحيانا ما تكون أكثر قاندة . ولا يهناكم تكون الصفة قافية — ولنسكن ميل زاوية الفك ، أو الطريقة التي ينطوي بها جناح حشرة أو ما إذا كان الجلد مغطى بالشعر أو بالريش — فإذا كانت تسود في عدد كبير من الأنواع المختلفة وخاصة تلك التي تتحو عادات مختلفة من الحياة ، فإنها تكون ذات قيمة عالية ، إذ أنه لا يمكننا أن نفسر وجودها في أشكال كثيرة بهذا القدر لها عادات مختلفة هكذا في الحياة إلا على أساس وراثتها من سلف مشترك . وقد تخطئ في هذا المجال بالنسبة لنقط منفردة من التراكيب ، ولكن عندما توجد عدة صفات معا ، مهما كانت قافية في كل الأفراد المنتمية لمجموعة كبيرة من الأحياء ذات العادات المختلفة ، عندئذ يمكننا أن نفهم بالأعتماد على

أساس نظرية التطور بالتسلسل ، أن تلك الصفات قد وراثت عن سلف مشترك .
ونحن نعرف أن مثل هذه الصفات المتناسبة أو المججمة لها قيمة خاصة
في التصنيف .

يمكننا أن نفهم لماذا يمكن أن ينحرف أحد الأنواع أو مجموعة من الأنواع
في كثير من أهم صفاته بالنسبة لآثرابه ، ومع ذلك يمكننا أن نصنع معهم
باطمئنان وثقة . يمكننا أن نصنع هذا باطمئنان وغالباً ما نصنع ، ما دام
هناك عدد كاف من الصفات ، مهما كانت نادرة ، توضح الرباط الحقي بين الجماعة
الناتجة من التسلسل التطوري . لناخذ شكلين ليس بينهما صفة واحدة مشتركة ،
ومع ذلك فلو أنه أمكن ربط هذين التقيضين بسلسلة من المجموعات المتوسطة
لأمكننا في الحال استنباط اشتراكهما في التسلسل التطوري ولوضعنا الكل
في رتبة واحدة . عندما تجد أعضاء ذات أهمية فيولوجية كبرى — كذلك
الأعضاء التي تحافظ على الحياة تحت أشد ظروف العيش قسوة — ونكتشف
أنها عموماً أكثر الأعضاء ثباتاً ، فإننا نضفي عليها قيمة خاصة ؛ ولكن لو أننا
وجدنا أن نفس تلك الأعضاء تختلف فيما بينها كثيراً في مجموعة أو قطاع من
مجموعة أخرى ؛ فإننا في الحال نقلل من قدرها في التصنيف . واعتقد أننا سترى
فيما يلي بوضوح لماذا تكون الصفات الجنسية ذات أهمية تصنيفية كبرى وقد
يستفاد أحياناً من التوزيع الجغرافي في تصنيف أجناس كبيرة واسعة الانتشار ،
ذلك لأن كل الأنواع التابعة لجنس واحد والتي تقطن أية منطقة مميزة متميزة
لا بد أنها في كل الاحتمالات انحدرت من نفس السلف .

يمكننا أن نفهم على هذه الأسس الفرق الشديد الأهمية بين علاقات القرى
الحقيقية والتشابه التناظري أو التكيفي . لقد كان «لامارك» أول من نبه إلى
هذا التمييز وقد تبعه مجددة «ماكلى» وغيره . إن التشابه في شكل الجسم وفي
الأطراف الأمامية الوضعية الشكل بين الأطوم (وهو حيوان يجرى من فضيلة
هائلة) والموت ، وبين هذين الحيوانين التربين والأسماك ليس إلا تشابهاً
تناظرياً . وهناك أمثلة لا تعد من بين الحشرات ، فقد صنف لينيس فعلاً إحدى

الحشرات من متناظرات الأجنحة على أنها فراشة ، وقد ضلله في ذلك الشكل الخارجي . ونحن نشاهد شيئاً من هذا القليل في بعض الضروب المستأنسة لدينا ، كما في السوق المتضخمة في الفنت العادي والفت السويدي . وليس الشبه بين كلب الصيد وحصان السباق بأكثر خيالاً عما عقده بعض المؤلفين من تناظر بين حيوانات متباينة تماماً . ويمكننا على أساس وجهة نظري من أن الصفات لا تكون ذات أهمية حقيقية إلا إذا كانت تكشف عن تسلسل تطوري ، أن نفهم بوضوح لماذا تكاد الصفة التناظرية أو التكميلية تكون عديمة الفائدة بالنسبة للمصنف بالرغم من أنها على درجة قصوى من الأهمية بالنسبة لصالح الكائن الحي نفسه . ذلك لأن الحيوانات يمكن أن تتبع خطين من خطوط التسلسل التطوري أكثر مما تكون تبايناً ثم سرطان ما تكيف لظروف متشابهة ، وهكذا تتخذ أشكالاً خارجية متشابهة جداً ؛ ولكن هذا الشبه لن يكشف — بل هو حري أن يعني علاقة القربى التي نعملها بالنسبة لخطوط تسلسلها التطوري الحقيقية . ويمكننا كذلك أن نفهم التفرع الظاهري من أن صفات بعضها تكون تناظرية عندما تقارن طائفة أو رتبة بأخرى ، ولكنها تكون خصيات أو علاقات نسبية حقيقية عندما تقارن أعضاء نفس الطائفة أو الرتبة ببعضها البعض : فشكل الجسم والأطراف الوعنية الشكل تكون صفات تناظرية فقط عندما تقارن الميثنان بالاسماك ، فهي تكيفات في كلتا الطائفتين للسباحة في الماء ؛ ولكن شكل الجسم والأطراف الوعنية الشكل تعتبر صفات توضح علاقة القربى الحقيقية بين أعضاء عديدة من فصيلة الميثنان لأنها تتفق في عدد كبير من الصفات الكبيرة والصغيرة ، لدرجة أننا لا يمكن أن نشك في أنها قد ورثت الشكل العام للجسم وتركيب الأطراف عن جد مشترك . والأمراً كذلك مع الاسماك أيضا .

ولما كان أعضاء الطوائف المتباينة قد تكيفت غالباً بواسطة تحولات متتابعة بسيطة لكي تعيش تحت ظروف تكاد تكون واحدة ، لتسكن مثلاً عناصر البيئة الثلاثة من بر وهواء وماء ، فربما أمكننا أن نفهم كيف لوحظ أحياناً توازي عدى بين المجموعات الفرعية في الطوائف المتباينة . وإذا استرعى مثل هذا

التوازي في أى طائفة واحدة نظر أحد علماء التاريخ الطبيعي ، فإنه يمكنه بسهولة لو رفع أو خفض بطريقة تحكيمية قيمة المجموعات في طوائف أخرى (وتبين لنا كل تجاربنا أن هذا التقديم كان حتى الآن تحكيمياً) أن يوسع هذه التوازي لينطى بجلا أكبر، وربما تكون التصنيف المباحية والخاسية والرباعية والثلاثية قد نشأت هكذا .

وكما مال الخلف المتحول الأنواع الغالبة التابعة للأجناس الكبيرة نحو وراثية الميزات التي جعلت المجموعات التي تنبمها كبيرة والتي جعلت أسلافها غالبة فمن المؤكد أن ذلك الخلف سيشتت انتشاراً واسعاً وسيسيطر على أماكن أكثر في الاقتصاد الطبيعي . وهكذا تميل المجموعات الأكبر والأكثر شيوعاً نحو الازدياد في الحجم ، وبالتالي فإنها تأخذ مكان كثير من المجموعات الأضعف والأصغر . ومن ذلك يمكننا أن نفسر لماذا تنضوي كل الكائنات العضوية ، الحديث منها والقديم تحت عدد قليل من الرتب الكبرى ، وتحت عدد أقل من الطوائف وكلها تنضوي تحت نظام طبيعي واحد . وفي صدد بيان العدد الضئيل للمجموعات العليا والانتشار الواسع لها في كل العالم تبرزنا الحقيقة بأن كشف استراليا لم يصف حتى حشرة واحدة تنبع طائفة جديدة ، وفي عالم النبات كما نرى إلى على من الدكتور هوكر ، فإن كشف هذه القارة لم يصف غير اثنتين أو ثلاث رتب صغيرة .

وفي الفصل الخاص بالتوزيع الجيولوجي ، وعلى أساس القاعدة التي أثبتت أن كل مجموعة قد تشعبت كثيراً في الصفات خلال عملية التحول المستمر، حاولت أن أوضح كيف تظهر في الغالب أشكال الحياة الأكثر قدماً صفات متوسطة قليلاً بين المجموعات الحديثة . إن بعض الأشكال السلفية القليلة القديمة والمتوسطة في الصفات والتي أنجبت أحياناً خلفاً لم يتحول إلا قليلاً حتى وقتنا هذا ، ستزودنا بما نسميه بالمجموعات البيئية أو الشاذة . وكل ما كان أى شكل من الأشكال أكثر شذوذاً كان معنى هذا حسب نظريتي أن هناك عدداً أكبر من الأشكال الرابطة التي اقترحت وانتهت تماماً ولدينا بعض الشواهد على أن الأشكال

الشاذة قد عانت كثيراً من الافتراض ، فهي بمثابة عموماً بعد قليل جداً من الأنواع ، وهذه الأنواع عندما توجد تكون على وجه العموم متميزة تماماً من بعضها البعض وهذا هو الآخر نتيجة الافتراض . وربما كان من الممكن لجنس (أوروئيشو وينكاس ، ولييدوسيرين) مثلاً أن يكونا أقل شذوذاً ، لو أن كلا منهما كان مثلاً بائني عشر نوعاً بدلاً من نوع واحد فقط ، ولكن مثل هذا العدد الكبير في الأنواع ، كما وجدت بعد البحث ، لا يكون في العادة من نصيب الأجناس الشاذة . ولا يمكننا في اعتقادي أن نفسر هذه الحقيقة إلا إذا اعتبرنا تلك الأشكال الشاذة بمجموعات فاشلة عليها على أسرها منافسون أكثر نجاحاً لم يبق منها إلا عثرون قليلون عاشوا حتى الآن نتيجة لبعض مصادقات غير عادية من الظروف المراتية .

وقد أشار المستر واتر هاوس بأنه إذا حل ضوا من مجموعة معينة من الحيوينات علاقة تقارب في بعض الصفات مع مجموعة أخرى مختلفة تماماً ، فإن تلك العلاقة تكون في معظم الأحوال عامة وليست خاصة : فما لاحظته مستر داتز هاوس أن حيوان البيرازا من بين كل القوارض أشدها قرابة الكيسيات (١) ولكنه من التواصي التي يقرب فيها من تلك الرتبة ، تكون : علاقته بها عامة أي أنه لا يحمل علاقة بأي نوع منها أشد مما يحمل لأي نوع آخر . وحيث إن مظاهر التشابه في البيرازا نحو الكيسيات يعتقد أنها حقيقية وليست نتيجة للتكيف فقط ، فهي على أساس نظري ترجع إلى الوراثة المشتركة . وعلى هذا الأساس فليتنا أن نفترض إما أن تكون كل القوارض بما فيها البيرازا ، قد تفرعت من أحد الكيسيات العتيقة الذي يجب أن يكون قد حل صفة متوسطة نوعاً ما بالنسبة لكل الكيسيات الحالية ، وإما أن يكون كل من القوارض والكيسيات قد تفرعت من سلف واحد مشترك ، وأن كلا من المجموعتين قد تعرضت منذئذ إلى كثير من التحول في اتجاهات مختلفة : وفي كل من الحالتين يمكننا أن نفترض أن البيرازا قد استبقي ، من طريق الوراثة ، من صفات سلفه

القديم أكثر عما استبقته القوارض الأخرى ؛ ولذلك فهو لن يعمل قرابة بصفة خاصة لأى من الكيسيات الحالية ، ولكن يحمل تلك القرابة بصفة غير مباشرة لها جميعاً أو لكلها تقريباً بفضل كونه قد استبقى صفات السلف المشترك لها أو لمثل قديم من المجموعة . ومن الناحية الأخرى ، فإن حيوان الفازكولوميس ، كما لاحظ المستر واترهاوس ، هو الوحيد من بين جميع الكيسيات الذى يشبه للرتبة العامة للقوارض شها شديداً ولكنه لا يشبه أى نوع واحد منها بذاته . وقد نشك في هذه الحالة أن الشبه مجرد شبه تناظرى بالنسبة لأن الفازكولوميس قد تبوأ لعادات شبيهة بعادات القوارض . وقد توصل دى كاندول الأكبر إلى مشاهدات مشابهة تقريباً لتلك المشاهدات على الطبيعة العامة لعلاقات التشابه والقرى بين الرتب المتباينة من النبات .

ويمكننا على أساس تكاثر الصفات وتضعها التدريجى في الأنواع المنحدرة من سلف مشترك ، وكذلك استبقاء بعض الصفات المشتركة بالوراثة ، أن نفهم علاقات الشبه والقرى الشديدة التعقيد والمتشعبة التى تربط بين كل أعضاء الفصيلة الواحدة أو المجموعات الأعلى منها . فالسلف المشترك لفصيلة بأمرها من الأنواع تقسم الآن من جراء الاقراض إلى مجموعات ومجموعات فرعية متباينة ، لا بد أنه قد بث بعضها من صفاته محورة بطرق ودرجات مختلفة في جميع خصلته وتواجه ؛ وبالتالى فإن الأنواع العديدة الناتجة ستكون مرتبطة بعضها ببعض بخطوط ملتفة من علاقات القرى مختلفة الأموال (كما يرى في الشكل التخطيطى الذى أشرنا إليه كثيراً) صاعدة خلال كثير من الأسلاف . وكما أنه من الصعب توضيح العلاقة النسبية بين ذوى القرى العديدة في أى عائلة قديمة وشريفة حتى بمساعدة فكرة شجرة العائلة التى يستحيل بدونها هذا التوضيح ، فإنه يمكننا أن نفهم الصعوبة المتناهية التى يعانيها علماء التاريخ الطبيعى في وصف علاقات القرى المختلفة التى يرونها بين الأعضاء الكثيرين الأحياء والمتقرنين من نفس الطائفة الطبيعية الكبرى دون الاستماعة بشكل تخطيطى .

ولقد لعب الاقراض ، كما رأينا في الفصل الرابع ، دوراً هاماً في تحديد

وتوسيع المراحل بين المجموعات العديدة في كل طائفة . وبذلك يمكننا أن نقرر التباين بين طوائف بأسرها — كما هو بين الطيور مثلا وكل الحيوانات الفقارية الأخرى ، وذلك بأن نعتقد أن صوراً كثيرة قديمة من الحياة ، كانت الأسلاف الأولى للطيور تتصل عن طريقها بالأسلاف الأولى للعواطف الأخرى من الفقاريات ، قد انقرضت تماماً . لقد كان الافتراض الكامل لصور الحياة التي ربطت يوماً ما بين الأسماك والبرمائيات أقل ، وأقل من ذلك ما كان بين بعض العواطف الأخرى كما في القشريات ، ففيها توجد صور متشعبة تشعباً عجيماً وما زالت التي تربط بعضها ببعض سلسلة من الخصائص طويلة إلا أنها غير متصلة : نشأ عن الافتراض غير فصل المجموعات فقط : إذ ليس له دخل في تكوينها بأي شكل ؛ إذ لو أن كل شكل من الأحياء عاش فوق هذه الأرض لبعث لجأته ، وبالرغم من أنه سيكون من المستحيل تماماً وضع تعريفات يمكن بواسطتها تمييز كل مجموعة من الأخرى لأن الكل سيندمج بعضه ببعض بخطوات دقيقة كذلك التي تربط بين أدق الضروب الموجودة الآن ، إلا أنه سيكون من الممكن قيام تصنيف طبيعي أو على الأقل ترتيب طبيعي . وسيكفينا أن نرى ذلك بالرجوع إلى الشكل : يمكن أن تمثل الأحرف د ، ١ ، ٢ ، إل ، أحد عشر جنساً من العصر السيلوري أنتاج بعضها بمجموعات كبيرة من السلف المتحور . ويمكن أن نفرض أن كل حلقة متوسطة بين هذه الأجناس الأحد عشر وحدها الأصلي ، وأن كل حلقة متوسطة في فرع أو تفرع من أسلافها ، ما زالت حية ، وأن هذه الحلقات كأدق ما يكون منها بين أدق الضروب . في هذه الحالة سيكون من المستحيل أن نوضع أية تعريفات يمكن بواسطتها تمييز الأجناس العديدة للمجموعات المختلفة من أسلافها المباشرة . أو تمييز هذه الأسلاف من أصلها الأول المجهول القديم . ومع هذا فإن الترتيب الطبيعي في الشكل للتخطيط سيظل صحيحاً صالحاً ؛ وعلى أساس قانون الوراثة ، فسيكون بين كل الأشكال المنحدرة عن د ١ ، أو عن د ٢ ، شيء مشترك . يمكننا أن نحدد في شجرة ما هذا الفرع أو ذلك ، ولو أنه عند نقطة التفرع تماماً يتحد الفرعان ويألفان تماماً . وكما قلت ، فمن لا يمكننا تحديد المجموعات العديدة ولكن يمكننا أن نميز

نماذج أو أشكالا تمثل معظم الصفات في كل مجموعة صغيرة كانت أو كبيرة ، وهكذا يمكن أن نحدد صورة عامة للاختلافات بينها . هذا ما يجب أن نصل إليه لو أنه كتب لنا أن نطفر بكل الأشكال التابعة لطائفة ما والتي عاشت طيلة الزمان وفي كل مكان . ولن نتجح بكل تأكيد في تكوين مجموعة بهذه الدرجة من الكمال : ولو أننا تنحرف في هذا الاتجاه بالنسبة لبعض الطوائف ؛ وقد أصر «ميلن إدواردز» في أحد شوايخ أعماله أخيرا على الأهمية الكبرى للنماذج سواء نجحنا أم لم نتجح في فصل وتحديد المجموعات التي تنتمي إليها تلك النماذج .

وأخيرا فقد رأينا أن الانتخاب الطبيعي الذي يتجح عن الصراع من أجل البقاء ، والذي ينطوي حتما على الاقتراض وانحراف الصفات في التناج الوفير الناشئ عن نوع سلبي فرد غالب ، يفسر تلك الظاهرة العالمية الكبرى ؛ ألا وهي علاقات الشبه والقرين بين كل الكائنات العضوية التي تتمثل في تصنيفها الطبيعي التنازلي في مجموعات تحت مجموعات . إننا نستعمل عنصر التسلسل النسبي في تصنيف الأفراد من الجنسين ومن كل الأعمار ورغم اشتراكها في عدد قليل من الصفات تحت نوع واحد ، ونستعمل نفس العنصر كذلك في تصنيف الضروب المعترف بها مهما كان اختلافها عن أسلافها ؛ ولأن أعتقد أن عنصر التسلسل النسبي هذا هو همزة الوصل الحقة التي كان يبحث عنها علماء التاريخ الطبيعي تحت اسم النظام الطبيعي . وعلى أساس فكرة وجود النظام الطبيعي ، بالفكر الذي تم به ، حيث هو نسبي في تربيته ، مثل فيه درجات الاختلاف بين الخلف الناتج عن جد مشترك ، مبرا عن ذلك بالمصطلحات : أجناس وفصائل ورتب... الخ ، يمكننا أن نفهم القوانين التي ينبغي علينا اتباعها في أعمال التصنيف التي تقوم بها . يمكننا أن نفهم لماذا تقدر أهمية بعض أوجه الشبه أكثر من غيرها ؛ لماذا يسمح لنا باستعمال أعضاء أثرية أو حديثة الفائدة أو أخرى ذات أهمية فيسيولوجية واهية ؛ لماذا نهمل في الحال الخصائص التناظرية والتكيفية عندما نقارن مجموعة ما بغيرها تختلف عنها تماما ، ومع ذلك نستعمل نفس هذه الخصائص في حدود المجموعة الواحدة . ويمكننا أن

توى بوضوح كيف أن كل الكائنات الحية والمنقرضة يمكن جمعها معا في نظام كبير واحد ، وكيف أن الأعضاء المدينة في كل طائفة ترتبط معا بمخطوط من علاقات الشبه والقرى غاية في التعقيد والشعب . ربما لن يكون في مقدورنا استجلاء طلم شبكة علاقات القرى الحقة بين أعضاء أى طائفة من الطوائف ، ولكن إذا كان لدينا هدف لعره ، وإذا كنا لا ننتظر إلى خطة مبهولة في نظام الخلق ، فقد نوفق في إحراز تقدم مؤكد ولو أنه بطل .

علم الشكل

زأينا كيف أن أعضاء الطائفة الواحدة يتشابهون في الأساس العام لتكوينهم المعنوى بصرف النظر عن عاداتهم الخاصة في الحياة . ويعبر عن هذا التشابه غالبا بمصطلح « وحدة النموذج » ، أو بقولنا أن الأجزاء والأعضاء المختلفة في الأنواع المختلفة التابعة للطائفة متجانسة . ويدخل كل هذا الموضوع تحت مصطلح عام وهو : علم الشكل (المورفولوجيا) وهذا هو أكثر أقسام التاريخ الطبيعي تشويقا ، بل قد يوصف بأنه روحه نفسها . أى شيء أعجب من أن نكون يد الإنسان المهيأة للقبض ، ويد الخلد المهيأة للحفر ، ورجل الحصان ، ويجذاف سلحفاة الماء ، وجناح الخفاش ، مصممة كلها على نفس النمط ، متضمنة عظاما متشابهة لها نفس الأوضاع النسبية ؟ وقد أمر جيوفري سانت هيلير بشدة على الأهمية القصوى للاتصال النسبي في الأعضاء المتناظرة فقد تقير الأجزاء المختلفة إلى أبعد الحدود من ناحية الشكل والحجم ، إلا أن نظام الاتصال خفيا يظل ثابتا دائما . وعلى سبيل المثال فنحن لن نجد عظام الذراع والساعد أو عظام الفخذ والساق أحدهما على الآخر ، وبالتالي فيمكننا إطلاق نفس الأسماء على النظام المتناظر في حيوانات تختلف عن بعضها البعض اختلافا كبيرا ، إننا نلاحظ نفس هذا القانون العظيم في تركيب أفواه الحشرات : أى شيء أشد اختلافا من الخرطوم الدوي الطويل في قراشة أفي الهول أو الخرطوم ذى العليات القرمزية في النحل أو البق والفك العظيم في الجمران ؟ -- ومع ذلك لجميع تلك

الأعضاء التي تؤدي تلك الأغراض المختلفة تتكون من محورات عديدة جداً لشفة عليا ، وفكوك علوية وزوجين من الفكوك السفلى . وتوجد قوانين مشابهة تحكم تركيب الفم والأطراف في القشريات : وكذلك الحال في زهور النباتات .

وليس أكثر مطاة لليأس من أن نحاول تفسير هذا التشابه في الانمط بين أعضاء الطائفة الواحدة بالاستعمال أو بمذهب العمل الغائية . وقد جاء التصريح السريع بهذا اليأس في بحث (أوبن) الشائق على (طبيعة الأطراف) . وليس لدينا ما نقوله على أساس فكرة الخلق المستقل لكل كائن على حدة غير أن الخالق قد أَرْضاه أن مكثدا يتكون كل حيوان وكل نبات .

إن التفسير لوضح على أساس نظرية الانتخاب الطبيعي لتحورات طفيفة متعاقبة : — كل محور يكون مفيداً في ناحية ما بالنسبة لكائن المتحور، ولكنه في الغالب يؤثر بترابط الفو على أجزاء أخرى منه . وفي مثل هذه التحورات لن يحدث ميل نحو محور النمط الأصلي أو نقل أجزاء محل أخرى ، اللهم إلا التدرج البسيط . فقد تقصر عظام الأطراف أو تزداد عرضاً إلى أبعد الحدود ، وقد تغلب بالتدرج في غشاء غليظ لتؤدي وظيفة الوطاف ؛ وقد تستطيل عظام قدم كلها أو بعضها إلى أي حد ويتسع التشاء الواصل بينها كذلك كي تؤدي القدم وظيفة الجناح : ومع ذلك فلن يصاحب هذا القدر الكبير من التحور أي ميل نحو تشييد الهيكل العام للعظام أو طبيعة الاتصال النسبي بينها . ولو افترضنا أن الحد الأول ، أو كما يمكن أن نسميه بالفودج العتيق ، لكل الثدييات كانت أطرافه مركبة على النمط العام الحال لتأدية أية وظيفة كانت لا يمكن أن نفهم في الحال للمعنى الواضح للتركيب المتناظر للأطراف في جميع الطائفة . وكذلك الحال بالنسبة للفم في الحشرات ، علينا أن نفترض فقط أن جدما المشترك كان له شفة عليا وفكوك عليا وزوجان من الفكوك السفلى ، وأن تلك الأجزاء ربما كانت بسيطة جداً في شكلها : ثم أتى فعل الانتخاب الطبيعي على الشكل الأصلي المخلوق ففسر الاختلاف اللاتهامي في تركيب ووظيفة الفم في الحشرات . ومع ذلك فن المفهوم أن النمط العام لعضو ما قد يتدرج نحو الفوضى الشديد حتى يختفي

أخيراً بالضمور أو بالامتصاص التام لبعض أجزائه أو بالتحام أجزاء أخرى بعضها مع بعض ، أو بازدياد أو تضاعف عدد بعضها الآخر — كل هذه اختلافات نعرف أنها في حدود الإمكان . ففي مجاديف سعال البحر الماردة المنقرضة وفي أجزاء النمل في بعض القشريات الماصة ، يبدو أن النقط العام قد غمضه إل حد ما .

وهناك ناحية أخرى لهذا الموضوع لا تقل عجباً . لا تكون بمقارنة العضو نفسه في المثلين المختلفين من طائفة واحدة ، ولكن بمقارنة الأجزاء أو الأعضاء المختلفة في الفرد الواحد ويعتمد أغلب علماء الفسيولوجيا أن عظام الجمجمة تتأثر الأجزاء الأساسية في عدد معين من الفقرات ، بمعنى أنها تقابلها في العدد وفي نظام اتصالاتها . وعلى ذلك فالتناظر واضح بين الأطراف الأمامية والخلفية في جميع طوائف الفقاريات العليا . كما يلاحظ نفس القانون كذلك عند مقارنة الفكوك والأرجل اليا لفة التعقيد في القشريات . ومن المألوف لكل شخص تقريباً أن الأوضاع النسبية للسبلات والبيلات والأسدية والكرايل في الزهور وكذلك تركيبها التفصيلي يمتن لها على أساس أنها تكون من أوداق متحولة مرتبة في هيئة حازون . ونحن في الغالب نجد الشواهد المباشرة في النباتات الشاذة التركيب على إمكان تحول عضو إلى عضو آخر ، ويمكننا أن نرى بالفعل في أجنة القشريات وحيوانات أخرى كثيرة وكذلك في الزهور أن بعض الأعضاء التي تغدو مختلفة جداً في حالة النضوج تكون في المراحل المبكرة النمو متشابهة تماماً .

كم يصعب تفسير هذه الحقائق على العقل على أساس فكرة الخلق العادية ! لماذا ينبغي أن يحاط المخ بهيكل كالصندوق مكون من هذا العدد الكبير من العظام ذات الأشكال غير العادية ؟ وكما أشار أوين ، فإن الفائدة التي تجني من وراء لين في الأجزاء المفصلة في عملية الولادة عند الثدييات لن تفسر بأى حال من الأحوال وجود نفس التركيب في جهاجم الطيور . ولماذا خلقت العظام في تكوين الجناح وفي أرجل الحفاش متشابهة مع أن كلا منهما تستعمل (م ٢٢ - أصل الأنواع - ج ٢)

في فرض مختلف تماماً ؛ لماذا نجد كل حيوان تشرى ذا قم مدقد جداً مكون من عدد كبير من الاجزاء ، يكون له بالتالى عدد ضئيل من الارجل دائماً ، أو بالعكس فالتا نجد الحيوانات القشرية العديدة الارجل تكون ذات أفواه أبسط كثيراً . لماذا نتركب السبلات والبتلات والاسدية والكرابل في أية زهرة على نفس النمط بالرغم من أنها مهيئة لأغراض مختلفة جداً .

يمكننا على أساس نظرية الانتخاب الطبيعي أن نجد إجابات مرضية على هذه الأسئلة . ونحن نرى في الفقاريات سلسلة من الفقرات الداخلية تحمل عدداً معيناً من الزوائد والتواءات ، ونرى في المفصليات أن الجسم مقسم إلى سلسلة من العقل التي تحمل ذوائد خارجية ، ونرى في النباتات الزهرة سلسلة من اللغات المزلزولة من الأوراق ، إنها خاصية مشتركة بين جميع الأشكال الدائمة والقليلة التحور (كما لاحظ أوبن) وتلك هي وجود عدد غير محدود من التكرار لنفس الجزء أو العضو من الكائن ، لذلك قلنا أن نعتقد لثونا أن الجد الأعلى المجهول لجميع الفقاريات كان له فقرات عديدة . وأن الجد الأعلى المجهول للنباتات كان ذا عقل كثيرة ، وأن الجد الأعلى المجهول للنباتات الزهرة كان ذا لغات عديدة طرؤية من الأوراق . لقد رأينا آنفاً أن الاجزاء ذات التكرار المتعدد تكون عرضة بدرجة فائقة للتغير من ناحية العدد والتركيب ، وبالتالي فانه من المحتمل جداً أن فعل الانتخاب الطبيعي لا بد قد فشط خلال فترة طويلة مستمرة على عدد معين من المناظر الأولية المتشابهة المسكورة عدة مرات وكيفما لأغراض شديدة التباين . وحيث إن كمية التحورات كلها ستكون قد تأثرت بمخطوات طفيفة متعاقبة ، فلن يكون بنا حاجة أو لمجب إذا اكتشفنا في مثل تلك الاجزاء أو الاعضاء درجة معينة من التشابه الأساسى حفظتها الوراثة القوية .

وبالرغم من أنه يمكننا إيجاد الشبه في الطاقة الكبرى للرخويات بين أجزاء نوع ما ونوع آخر مختلف تماماً ، إلا أنه لا يمكننا أن نبين غير قليل من

المتناظرات المتسلسلة ، بمعنى أنه من النادر أن تتمكن من القول بأن جزءاً أو عضواً ما يناظر عضواً آخر في نفس الفرد ، وبمكنتنا أن نفهم هذه الحقيقة ، إذ أنه في الرخويات وحتى في أدنى مثل الطائفة لا نجد ذلك القدر من التكرار غير المحدود لأي جزء واحد كما نجد في الطوائف الأخرى الكبرى من الممالك الحيوانية الباقى .

يصف علماء التاريخ الطبيعى الجمجمة بأنها مكونة من فقرات متحركة ، كما يصفون فك سرطان البحر بأنه أرجل متحركة ، وأسدية الزهور ومناعبها بأنها أوراق متحركة ، ولكنه قد يكون أقرب إلى الصحة في هذه الحالات — كما لاحظ ذلك الأستاذ هكسلى — أن تتكلم عن كل من الجمجمة والفقرات ، وكل من الفكوك والأرجل . . . الخ على أنها لم تتحول الواحد عن الآخر ولكن عن عنصر مشترك ، وعلى أى حال فإن علماء التاريخ الطبيعى يستعملون هذه اللفظة بالمعنى الاستعماري فقط . إنهم لا يمتنعون إطلاقاً أنه خلال فترة طويلة من التسلسل قد تحولت بالفعل أعضاء أولية من أى نوع — كالفقرات في إحدى الحالات والأرجل في حالة أخرى — فصارت جماعيم أو فكوكا . ولكن الوضوح الذى يكون عليه مظهر تحول من هذا الطراز وكان قد حدث ، يجعله من الصعب على علماء التاريخ الطبيعى أن يتحاشوا استعمال لفظ بهذا المدلول البسيط وفى رأي أن لا بأس من استعمال هذه المصطلحات بالمعنى الحرفى وفى هذا تفسير لحقائق مذهشة مثل فك سرطان البحر الذى يحتفظ بعدد كبير من الصفات وبما تكون قد آتت إليه عن طريق الوراثة إذا كان قد تحول فعلا خلال فترة طويلة من تسلسل عن حقيقة أو من بعض أطراف بسيطة .

٢ - علم الأجنة

إنه سبق أن ألتاح عرضاً إلى أن بعض الأعضاء التى تصير في حالة النضج تحت تأثيراً وتؤدي أفعالا مختلفة ، تكون في حالة الجنين متناهية تماماً . وكان قد تشابه أجنة الحيوانات المتباينة في الطائفة الواحدة تشابهاً ملحوظاً :

وليس على هذا دليل أسطح من حادة أشار إليها « ألسيز » ، وهي إما نى مرة أن يضع بطاقة على جنين حيوان قمارى فلم يتمكن بعد ذلك أن يقر ما إذا كان الجنين لحيوان تدبى أم لظائر أم راحف . وتشابه يرقات الفراش والذباب والخنافس وغيرها من اليرقات ذات الشكل الدودى تشابهاً شديداً أكثر من تشابه الحشرات الناضجة ؛ ولكن فى حالة اليرقات نجد أن الأجنة نشيطة ومكيفة لاجهاات خاصة فى الحياة . وأحياناً يبقى أثر من قانون تشابه الأجنة حتى مرحلة متأخرة نوعاً من العمر : فالطيور من جنس واحد أو من أجناس على درجة وثيقة من القربى تشابه غالباً مع بعضها البعض فى ريشها الأولى والثانوى . كما نرى فى الرش الأرقط لمجموعة الطيور المفردة . ومعظم الأنواع فى قبيلة القطط مخططة أو بها خطوط من رقع متجاورة ؛ ويمكننا أن نلاحظ هذه المخطوط . بوضوح فى الأشبال . ونحن نرى شيئاً من ذلك أحياناً فى النباتات ولو أن ذلك من النادر : فالأوراق الجنينية لنباتات الوزال (١) والأوراق الأولى لنبات السط ريشية أو مقعسة كالأوراق العادية للفصيلة القرنية (٢) .

وليس هناك فى الغالب علاقة مباشرة بين نواحى التركيب التى تشابه فيها أجنة الحيوانات الشديدة الاختلاف المنتمة لطائفة واحدة وبين ظروف وجودها؛ فمثلاً ، لا يمكننا أن نفترض أن مسيرات الشرايين المنطوية بشكل غريب بالقرب من التنتحات الخيشومية فى أجنة الفقاريات تعزى إلى ظروف متشابهة ، فى الحيوان التدبى الصغير الذى يصيب غذاءه فى رحم أمه وفى بيضة الطائر الذى يقصر فى العش أو فى بيضة الضفدع تحت الماء . وليس لدينا من الأسباب ما يقنعنا بالاعتقاد فى هذه العلاقة أكثر مما يقنعنا بالاعتقاد فى أن نفس العظام فى يد الإنسان وفى جناح الخفاش وزعنفة سلحفاة الماء تعزى إلى الظروف التى تعرضت لها .

وتختلف المسألة على أى حال عندما يكون الحيوان نشيطاً خلال أى فترة من تاريخه الجنينى ، وعليه أن يعنى بنفسه . وقد تأتى فترة النشاط مبكرة أو متأخرة

Forze & Ulex (١)

Lbeiminoesae (٢)

على أثناء الحياة ، ولكنها وقتاً تأتي بكون تكيف البرقة لظروف الحياة كما كمل وأجل ما يكون في حالة الحيوان الناضج . وأحياناً تنطس معاً التشابه بين البرقات أو الأجنة النشطة للحيوانات المتقاربة من جراء هذه التكيفات الخاصة ؛ ويمكننا ضرب أمثلة لبرقات من نوعين أو من مجموعتين من الأنواع تختلف عن بعضها البعض كما تختلف أياؤها المكتمة النضج أو ربما أكثر . وعلى أى حال ، فالبرقات في معظم الأحوال ما زالت تخضع إلى حد كبير لقانون التشابه الجنيني المشترك بالرغم من أنها في الحالة النشطة . وتضرب هدييات الأقدام مثلاً جيلاً في هذا المجال : ولم يدرك كوشيه العظيم نفسه أن الأطومات (١) كانت ، كما هي في الواقع ، إحدى التشريعات ؛ ولكن نظرة واحدة إلى البرقة توضح هذا بشكل لا يقبل الخطأ . وكذلك الثنجان الرئيسيان من هدييات الأقدام وهما : ذوات الأضلاع والجالسات الذان يختلفان عن بعضهما البعض كثيراً من حيث المظهر الخارجي ، يصعب التمييز بين برقاتهما في كل مراحل نمو تلك البرقات .

يرق الجنين بوجه عام في أثناء نموه من حيث التركيب : وأنا أستعمل هذا التعبير رغم كوني أعرف أنه من غير الممكن أن نعرف ما يعنيه قولنا أن التركيب يكون أعلى أو أدنى . ولكن ربما لن يرفض أحد القول بأن الفراشة أدنى من (الدودة) البرقة . وعلى أى حال ففي بعض الأحيان يعتبر الحيوان الناضج عموماً أقل درجة في سلم الرقي من البرقة كما هو الحال في بعض انقشريات الطفيلية . وانتشر مرة أخرى إلى هدييات الأقدام : فبرقاتها في المرحلة الأولى لها ثلاثة أزواج من الأوجل ، وعين مفردة بسيطة جداً وفم خرطوى الشكل تأكل به كريات كبيرة إذ أنها تزداد كثيراً في الحجم . وفي المرحلة الثانية المتأخرة تطور العناء في الفراشة يصير لها ستة أزواج من الأوجل المبيأة بشكل جميل السباحة ، وزوج من العين المركبة النخسة ولوأمس غاية في التعقيد ، ولكنها تكون ذوات أنواء مقلقة ناقصة تجعلها قاصرة عن العنواء : وتكون مهمتها في تلك المرحلة البحث بواسطة أعضاء الحس القوية والوصول بفضل قواها النشطة على

السباحة إلى مكان مناسب تتعلق به وتسير في تحولها النهائي . وعندما يتم ذلك تثبت اليرقات للحياة : وتكون أرجلها قد تحركت حينئذ إلى أعضاء التعلق ؛ وهي تستعيد مرة أخرى فماً جيد التركيب ؛ ولكن لا يكون لها قرون استنشاق ؛ أما العينان فتتحولان ثانية إلى بقعة عينية بسيطة جداً مفردة دقيقة . وفي هذه المرحلة الأخيرة الكاملة يمكن اعتبار هدييات الأقدام أكثر رقياً من حيث التركيب أو أقل مما كانت عليه في حالة اليرقة . ولكن اليرقات في بعض الأجناس تتطور إما إلى خنثى ذات تركيب عادي ، أو إلى ما سميته ذكورا مكحلة : وفي هذه الأخيرة لا شك أن التحول كان تراجعياً ، فالذكر ليس إلا مجرد كيس يعيش مدة قصيرة عاطلاً عن القسم والمدة والأعضاء الهامة الأخرى فيما عدا أعضاء التكاثر .

وقد تعودنا أن نرى اختلافاً في التركيب بين الجنين والفرد الناضج وكذلك تشابهاً وثيقاً بين أجنة الحيوانات الشديدة الاختلاف المتمتعة لنفس الطاقة ، لدرجة أن هذا قد يحدو بنا إلى اعتبار هذه الحقائق بالضرورة لوازم النمو . ولكن ليس هناك من سبب ظاهر يفسر عدم بناء جناح الحفاش مثلاً أو زهانة سلحفاة الماء بالنسب الصحيحة بمجرد ظهور أى تركيب في الجنين . كما أن الجنين في بعض مجموعات بأسرها وفي بعض عائل بمجموعات أخرى لا يختلف عن الفرد الناضج في أى مرحلة من مراحل النمو : وقد أشار «أوين» ، في صدد سمك السليط إلى أنه «لا يوجد محور ؛ فتظهر صفات الرأس قديمة قبل أن تكتمل أجزاء الجنين بوقت طويل ، ، ولاحظ كذلك بصدد العناكب ، أن وليس هناك شيء يستحق أن يقال عنه إنه محور» . أما يرقات الحشرات سواء منها المكيف لأشد الماديات اختلافاً ونشاطاً أو أشدها ركوداً ، وسواء منها ما يطعمه آباؤه أو ما يوجد في داخل المادة التي يتغذى بها نفسها فإنها تمر كلها بمرحلة متشابهة من النمو ذات شكل دودي ؛ ولكن هناك في بعض الحالات كما في حشرة المن ، لو أننا نظرنا إلى الأشكال الممثلة التي رسمها الأستاذ هكسلي لنرى تلك الحشرة ، فإن نجد أى أثر للرحلة الدورية الشكل .

كيف يمكننا إذن أن نفسر تلك الحقائق العديدة في علم الأجنة ؛ وهي :
 الاختلاف العام وليس الشامل بين الجنين والفرد الناضج من حيث التركيب ؛
 والاختلاف الشديد في المراحل المتأخرة بين أجزاء الجنين الواحد وقيامها
 بوظائف مختلفة بينما تكون تلك الأجزاء في المراحل المبكرة النمو متشابهة ،
 ثم التشابه العام وليس الشامل بين أجنة الأنواع المختلفة التابعة لمجموعة واحدة .
 وعدم ارتباط تركيب الجنين ارتباطاً وثيقاً بظروف حياته ، إلا إذا صار الجنين
 فسيطاً في أية فترة من فترات حياته ، وكان عليه أن يتمدد نفسه بنفسه ؛ وظهر
 الجنين أحياناً بظاهر ينم عن درجة من التعرض أعلى عما الحيوان الناضج الذي
 ينتهي بنموه إليه ؟ إلى اعتقد أن كل تلك الحقائق يمكن تفسيرها على أساس
 التسلسل التطوري بالتحول .

إنه لغرض شائع ربما يكون قد نشأ من كون بعض الأجنة نقاتها غريبة
 في الخلقة في مرحلة مبكرة جداً ، ذلك أن تغيرات طفيفة تظهر دائماً في مثل تلك
 المرحلة . ولكن ليس لدينا غير أدلة ضئيلة على ذلك ، بل إن الأدلة تشير بالأحرى
 إلى الاتجاه العكسي ، فإن من بربون الماشية والحيل ومثل تلك الحيوانات
 يتعرضون لسوء السمعة من عجزهم عن التنبؤ بثقة بما ستكون عليه تلك الحيوانات
 من مزايا وعما ستكون عليه أشكالها أخيراً إلا بعد ولادتها ببعض الوقت .
 إننا نرى ذلك بوضوح في أطفالنا أنفسهم ، لا يمكننا أن نتنبأ دائماً بما إذا كان
 الطفل سيصير طويلاً أو قصيراً أو بما ستكون عليه قسامة على وجه الدقة .
 وليست المسألة هي تحديد الفترة من العمر التي تنشأ فيها أية تغيرات ، ولكن
 تحديد الفترة التي يكون فيها ظهورها كاملاً . وربما يكون السبب في التغيرات قد
 نشط ، وإننا اعتقد أنه ينشط فعلاً ، حتى قبل تكون الجنين ، وقد ترجع التغيرات
 إلى كون العناصر الجنسية المذكورة والأنوثة قد تأثرت بالظروف التي تعرض لها
 أحد الآباء أو الأسلاف . ومع ذلك فإن تأثيراً ما مسيئاً في فترة مبكرة جداً
 حتى قبل تكون الجنين ، قد يظهر مؤخراً أثناء الحياة ، كما في حالة ظهور مرض
 وراثي في سن الشيخوخة فقط وانتقاله إلى الخلف عن طريق عنصر التكاثر لأحد

الآباء . أو كذلك في حالة تأثر قرون الماشية المهجنة بشكل قرون أحد الآباء .
إنه من مصلحة الحيوان الصغير جداً ، طالما بقي في رحم أمه أو في البيضة أو علماً
كان يحصل على غذائه وحمايته من أبويه ، ألا تكون هناك أهمية تذكر لظهور
معظم صفاته ظهوراً تاماً في مرحلة مبكرة نوعاً أو متأخرة أثناء الحياة . ولن
يكون لظائر مثلاً يحصل على طعامه أحسن ما يمكن بواسطة منقار طويل
أية مصلحة ما إذا اتخذ منقاراً بهذا الطول أم لم يتخذ ما دام أبواه يتكفلان
باطعامه . وبناء على هذا فإنني أستخلص أنه من الممكن تماماً أن كل التغيرات
المتعاقبة العديدة التي اكتسب بها كل نوع تركيبه الحالي ربما تكون قد اكتسبت
في مرحلة غير مبكرة جداً من تاريخ الحياة ، ويساند هذا الرأي بعض الشواهد
في الحيوانات المستأنسة . ولكنه من الممكن جداً في حالات أخرى أن تكون
كل التغيرات المتعاقبة أو معظمها قد ظهرت في مرحلة مبكرة جداً .

وقد ذكرت في الفصل الأول أن هناك شواهد تجعل الاستنتاج الآتي محتملاً
وهو أن أية تغيرات تظهر أول ما تظهر في مرحلة معينة من العمر في الآباء تميل
إلى الظهور ثانية في مرحلة متناظرة من عمر النسل . وهناك بعض تغيرات معينة
لا تظهر إلا في مراحل متناظرة من الأعمار ، مثل بعض الخصائص في حالات
البرقة أو الشرقة أو العذراء في فراشة الحرير وكذلك في قرون الماشية عندما
تقارب مرحلة النضج التام . وهناك ما هو أبعد من ذلك ، فالتغيرات التي تظهر
فيها نعلم في مراحل مبكرة أو متأخرة من الحياة تميل إلى الظهور في مرحلة متناظرة
من عمر النسل والآباء . إنني أبعد ما يكون من أن أحنى أن تلك هي الحال دائماً
ويمكنني أن أضرب عدداً لا بأس به من الأمثلة على حالات تظهر فيها التغيرات
(بأوسع معاني هذه الكلمة) في مراحل أكثر تبكيراً في الطفل منها في الأب .

هاتان القاعدتان ، لو أقتسلسنا بهدتهما ستفسران في اعتقادي كل الحقائق
الرئيسية في علم الأجنة التي ذكرناها آنفاً . ولكن لنبحث أولاً بعض الحالات
الشاذة من بين ضروب بعض الحيوانات المستأنسة . يقرر بعض المؤلفين الذين
كتبوا عن الكلاب ، أن كلب الصيد و«البلاج» رغم ما يدوان عليهما من اختلافه

ليسا غير ضريرين على درجة وثيقة من القرابة ، وأغلب الظن أنهما انحدرتا من أصل برى واحد ؛ ومن ثم فقد كنت مشوفاً أن أرى كم تختلف أجزاؤهما عن بعضها البعض : وقال لى مريو تلك الكلاب أن الجراء من الثعيرين لا تختلف عن بعضها البعض إلا بقدر ما يختلف آباؤهما عن بعضهم البعض أيها ، ويبدو بمجرد النظر أن هذه هي الحال تقريباً ؛ ولكنني وجدت من القياس الفعل للكلاب الكبيرة وأجزائها ذات الستة الأيام من العمر أن الجراء لم تستكمل مبلغ اختلافاتها النسبية بعد . وقيل لى كذلك إن مهارى خيول السباق والجر تختلف بعضها عن بعض بمقدار ما يختلف الحيوان التام النضج ؛ وقد أدعيتنى هذا كثيراً . إذ أنى أعتقد أنه من المحتمل أن الفرق بين هاتين السلالتين قد استحدثت بالانتخاب بواسطة الإيلاف ؛ ولكنني عندما أخذت قياسات دقيقة على فرس يومه عمره ثلاثة أيام لحصان سباق وآخر من أحصنة الجر الثقيل وجدت أن المهرين لم يستكلا بعد مبلغ اختلافهما النسبي بحال من الأحوال .

ولما بدت لى الشواهد مقنعة بأن السلالات المستأنسة العديدة من الحمام منحطرة من نوع برى واحد ، قمت بمقارنة أكتاف الحمام من سلالات مختلفة فى خلال اثنتى عشرة ساعة من الفقس ؛ وقت بقياس النسب بدقة (ولكننى لى أجهل التفصيل هنا) وذلك فيما يختص بالمتقار وعرض الفم وطول المنقار وجفن العين وحجم الأقدام وطول الأرجل فى الأصل البرى وسبع من السلالات المستأنسة . وقد وجدت أن بعض تلك الطيور تختلف بشكل غير عادى من حيث طول وشكل المنقار حتى إنه يمكن دون شك تصنيفها تحت أجناس متباينة لو أنها سلالات طبيعية . ولكن عندما صفت تلك السلالات بعد أن صارت أوراها فى صف واحد فبالرغم من أن معظمها كان يمكن تمييزه بعضه من بعض إلا أن اختلافاتها النسبية فى النفاط العديدة المبيئة آنفاً كانت أقل بشكل لا يقبل المقارنة هنا فى الطيور البالغة . وهناك بعض قاط الاختلاف المميزة — مثل عرض الفم — وهذه يكاد لا يمكن كشفها فى صفار الحمام . ولكن هناك استثناء واحداً ملحوظاً من هذه القاعدة ، قصفار حمام الشقباط ، القصير الوجه

يختلف بين صفات الحمام البرى والسلالات الأخرى من حيث كل النسب تقريباً
بنسب الدرجة التي يختلف بها الحمام البالغ .

ويبدو لي أن القاعدتين المشار إليهما سابقاً تفسران تلك الحقائق بالنسبة
للمراحل الجنينية المتأخرة في ضرورتنا المستأنسة . ويختار الهواء خيولهم وكلاهم .
وحماهم من الإكثار والتربية عندما تكون تلك الحيوانات أقرب ما تكون
إلى البلوغ : لا يهمهم ما إذا كانت الصفات والتراكيب المرغوبة قد اكتسبت
مبكراً أو متأخراً أثناء الحياة ما دام الحيوان الكامل القوي يتمتع بتلك الصفات .
والتراكيب . ويبدو أن الأمثلة التي ضربناها حالاً وخاصة منها مثال الحمام ،
توضح أن الاختلافات المميزة التي تظهر على كل سلالة فيما لها والتي تترافق بواسطتها
عملية الانتخاب التي يحدثها الإنسان لم تظهر على وجه العموم لأول مرة في مرحلة
مبكرة من الحياة ولم يرثها الخلف إلا في مرحلة غير مبكرة أيضاً . ولكن مثال
حمام «الشقلاط» ، القصير الرقبة الذي يكتسب نسبة الحقيقية عندما يكتمل
الثقبي عشرة ساعة من عمره يثبت أن هذه القاعدة ليست قاعدة دون شواذ .
فلا بد هنا أن الاختلافات المميزة إما أن تكون قد ظهرت في مرحلة مبكرة أكثر
من المعتاد وإما أن تكون قد ودرت في مرحلة من العمر لا تناظر مرحلة الظهور
ولكن في مرحلة أكثر تبكيراً :

ولنعطين الآن هذه الحقائق والقاعدتين المشار إليهما آنفاً على أنواع في حالة
طبيعية ، ولو أن هاتين القاعدتين لم تثبت صحتها إلا أنه يمكن إثبات كونهما
محتمتين بدرجة ما . لنأخذ جنساً من الطيور منحدرأ — على أساس نظريتي —
من نوح سابق معين تحولت عنه مجموعة الأنواع الجديدة عن طريق الانتخاب
الطبيعي حسب عاداتها المختلفة . فمن الخطوات المتتابعة الطفيفة الجديدة للتغير
التي ظهرت في مرحلة متأخرة نوداً من النمر والتي ودرت في مرحلة مثلاً شتميل
صفار الأنواع الجديدة التابعة للجنس المفروض ميلاً واضحاً نحو التشابه أكثر
عما هي الحال بين الأفراد البالغين تماماً كما رأينا في حالة الحمام . ويمكننا أن نتوسع
في هذه الفكرة حتى تشمل فصائل بأسرها بل طوائف أيضاً . وقد تشكك

الأطراف الأمامية التي كانت تعمل كأرجل في النوع السابق وذلك بواسطة سلسلة طويلة. تتحورت لتعمل في إحدى السلالات الجديدة كالأيدي وتعمل في غيرها كالجماديف وفي أخرى كالاجنحة وعلى أساس القاعدتين المذكورتين آنفاً — وهما الفانلتان بأن كل تغيرات متتالية تظهر في مرحلة متأخرة نوعاً ما من العمر وتورث في مرحلة عائدة — فإن الأطراف الأمامية في أجنة الخلف العديدة النوع السلفي ستظل يشبه بعضها البعض تماماً إذ أنها لم يكن أصابها أى تغير. ولكن الأطراف الأمامية الجذبية في كل من الأنواع الجديدة ستختلف كثيراً عن الأطراف الأمامية في الحيوانات البالغة ، فالأطراف في تلك الأجنة تكون قد عانت كثيراً من التحور في مرحلة متأخرة نوعاً من الحياة ، وهكذا تكون قد تحولت إلى أيدٍ أو جماديف أو أجنحة وأى مؤثر يكون قد نشط على مثل تلك الأعضاء كالتقزم المستمر لمدة طويلة أو كالاستعمال من ناحية وعدم الاستعمال من ناحية أخرى سيكون تأثيره قد وقع أساساً على الحيوانات البالغة التي بلغت كامل قدراتها النشاطية وأمكنتها أن تعتمد على نفسها في العيش ، ومثل هذه التأثيرات ستورث في مراحل متأخرة من العمر أيضاً . في حين أن الصغار ستظل غير متحورة أو متحورة بدرجة أقل ، من تأثير الاستعمال وعدم الاستعمال .

وقد تطرأ الخطوات المتتالية من التغير في بعض الحالات نتيجة لأسباب نجعلها تماماً وذلك في أثناء مرحلة مبكرة جداً من الحياة ، أو قد تورث كل خطوة في مرحلة أكثر تبكيراً من تلك التي ظهرت فيها لأول مرة . وفي كلتا الحالتين (كأن حالة حمام والشقليايط القصير الوجه) ستشبه الصغار أو الأجنة الآباء بكامل النمو وشبهاً وثيقاً . وقد رأينا أن هذه هي قاعدة النمو في بعض مجموعات بأسرها من الحيوانات كسمك السيط والعناكب وأعضاء قليلين من الطائفة العظيمة للحشرات والنمل . وبخصوص السبب النهائي لعدم معاناة الصغار في هذه الحالات لعملية التحول أو لشبهها الوثيق لأبائهم منذ أول العمر ، يمكننا أن نتحقق أن ذلك يرجع إلى الحادثتين السرحيتين التاليتين : أولاً اضطراب الصغار ، كنتيجة لدور طويل من التغيرات التي حدثت في أجيال عديدة ، أن

تتمد في كل أمورهما على أنفسهما منذ مرحلة مبكرة جداً في نموها ، وثانيا : اتباع الصغار نفس عادات الآباء في الحياة ، إذ في هذه الحالة لن يكون هناك غنى بالنسبة لبقاء النوع من وجوب تحور الطفل في مرحلة مبكرة جداً من العمر بنفس الطريقة التي يتبعها الآباء تمشياً مع بيئتها المتشابهة . ويبدو على أى حال أننا ما زلنا في حاجة إلى مزيد من التفسير لظاهرة عدم معاناة الأجنة للتحول . فلو أنه من ناحية أخرى ، كان من المفيد الصغار أن تتبع عادات في الحياة تختلف بأى درجة عن تلك التي يتبعها آباؤهم وبالتالي يلزم أن يختلف تركيبها قليلاً ، لكانت النتيجة ، تمشياً مع قاعدة الوراثة في مراحل متناظرة من الأعمار ، أن يصير الصغير النشط أو البقرة بفضل الانتخاب الطبيعي مختلفاً عن آباءه بأى درجة يمكن تصورها . مثل تلك الاختلافات يمكن أن تنسب أيضاً إلى المراحل المتعاقبة من النمو ، حتى إن اليرقات في المرحلة الأولى قد تختلف كثيراً عن اليرقات في المرحلة الثانية كما رأينا في حالة هديبات الأقدام . وقد يتبع الأفراد البالغون لآماكن أو عادات تكون فيها أعضاء الحركة أو الحس ... الخ غير ذات فائدة ، وفي هذه الحالة يقال عن التحول النهائي إنه قهقري .

وما دامت كل الكائنات العضوية التي عاشت على هذه الأرض ، سواء معاصرة أم متفرقة يجب أن تصنف معاً ؛ وما دامت كلها تتصل ببعضها البعض بأدق التدرجات ، فإن أحسن ترتيب لها ، أو بالأحرى لو أن مجموعتنا كانت تقارب الكمال ، فإن الترتيب الوحيد الممكن لها ، هو الترتيب النسبي . وفي رأيي أن الانحدار بالتطور هو الرباط الخفي الذي تكن علماء التاريخ الطبيعي يبحثون عنه تحت مصطلح « النظام الطبيعي » . كما يمكننا على هذا الأساس أن نفهم لماذا يكون تركيب الجنين أم في نظر معظم علماء التاريخ الطبيعي من تركيب الفرد البالغ في مسائل التصنيف . ذلك لأن الجنين هو الحيوان في حالته الأقل تحوراً ، وهو هكذا يكشف عن تركيب أسلافه . ولو أن مجموعتين من الحيوانات مهما اختلفتا في التركيب والماديات تفران بمراحل جنينية واحدة أو متشابهة لأمكننا أن نشعر بالثقة من أنهما انحدرتا من سلف واحد أو أسلاف متشابهة وبالتالي

فهما على هذا الأساس على درجة وثيقة من القربى . وإذن فالاشتراك في التركيب الجنيني يكشف عن الاشتراك في الأصل والتطور . إنه يكشف عن هذا الاشتراك في الأصل ، مهما تحور تركيب القرد البالغ أو خفي ؛ وقد رأينا مثلاً أن هدييات الأقدام يمكن أن تتعرف عليها من يرتأها على أنها تتبع الطائفة الكبرى للقشريات . وما دامت الحالة الجنينية لكل نوع أو مجموعة من الأنواع توضح لنا إلى حد ما تركيب سلفها القديم الأقل تحوراً فإنه يمكننا أن نفهم السر في تشابه صور الحياة القديمة والمنقرضة مع أجنة أخلافها أى أجنة الأنواع الحالية . ويعتقد « أجاسيز » أن هذا قانون من قوانين الطبيعة ؛ ولكنى مضطر أن أعترف أنى لا أمسك إلا أن أتمنى أن يتحقق إثبات هذا القانون . ويمكن أن يتحقق هذا فقط في تلك الحالات التى لم تنجح فيها الهيئة القديمة ، المفروضة الآن أنها نمثلة في الأجنة الحالية ؛ إما بواسطة تفهيرات متعاقبة في مدى طويل من التحور طرأت في مرحلة مبكرة جداً من العمر أو بتفهرات ودرت في مرحلة أكثر تبكيداً من المرحلة التى ظهرت فيها لأول مرة . ويجب أن يستقر في الذهن أيضاً أن القانون المزعوم يتشابه الصور القديمة للحياة مع المراحل الجنينية للصور الحديثة منها ، قد يكون حقيقياً ، ولكن بالنسبة لأن السجل الجيولوجى لا يمتد في الزمن إلى الوراء بالقدر الكافى فقد يظل أمداً طويلاً أو إلى الأبد لا يمكن توضيحه وإثباته .

وهكذا يبدو لى أن الحقائق الرئيسية في علم الأجنة ، والتى لا يسبقها في الأهمية شيء غيرها في التاريخ الطبيعى ، أمكن تفسيرها على أساس القاعدة التى تقول بأن التحورات البسيطة لا تظهر في الأخلاف المتعددة لسلف قديم واحد في مرحلة مبكرة جداً من حياة كل منها ولو أنها تنشأ أصلاً في أولى مراحل النمو ، وأنها نورت في مرحلة ليست مبكرة كذلك . وتزداد أهمية علم الأجنة كثيراً خصوصاً ونحن نرى الآن في الجنين صورة غامضة نوعاً ما للأصل الساقى المشترك لكل طائفة كبرى من الحيوانات .

الأعضاء الأثرية أو الضامرة أو المتلاشية

إن أعضاء الجسم أو أجزائه التي توجد في هذه الحالة الغريبة ، حاملة طابع عدم الاستعمال الشائعة جدا في الطبيعة . ومن أمثلتها الحلمات الثديية الأثرية في الثدييات : وأنا أظن أن « الجناح الكاذب » في الطيور يمكن اعتباره دون خطأ كأنه أصبح في حالة أثرية : وفي كثير من الثعابين يوجد أحد فصوص الزرة في حالة أثرية ؛ وفي ثعابين أخرى توجد آثار من عظام الحوض والأطراف الخلفية . وبعض حالات الأعضاء الأثرية في غاية الغرابة : فثلا وجود الإنسان في أجنة الحيتان في شهورها المتأخرة ثم اختفاؤها تماما في الحيتان النامية ، ووجود الإنسان التي لا يقدر لما أن تشق اللثة ، في الفكوك العلوية للعجول قبل ولادتها . بل هناك ما هو أغرب فقد أثر عن بعض الثعالب أنه يمكن رؤية آثار أسنان في مناقير بعض أجنسة الطيور . وليس هناك أوضع من أن الأجنحة تكونت من أجل الطيران ولكن كم من الحشرات نجد أن الأجنحة فيها قد اختزلت في الحجم حتى صارت عاجزة تماما عن الطيران ، وليس من النادر أن توجد تحت أغشية للأجنحة ملتصقة بعضها ببعض التهاما عكسا !

إن معنى الأعضاء الأثرية غالبا لا يلتبس فيه على الإطلاق : فثلا هناك خنافسر تتبع نفس الجنس (وحتى نفس النوع) يشبه بعضها البعض أرثق ما يكون الشبه من كل النواحي ، لإحداها أجنحة كاملة الحجم بينما ليس الأخرى غير أثر من غشاء ، وفي هذه الحالة لا يمكن الشك في أن الآثار تمثل أجنحة . وتحتفظ الأعضاء الأثرية أحيانا بمكانياتها وتكون غير مكتملة النمو فقط : ويبدو أن هذه هي الحال بالنسبة لحلمات الثدي في ذكور الثدييات ، إذ توجد أمثلة كثيرة مسجلة لهذه الأعضاء . وقد صارت مكتملة النمو ومفرزة لبن في ذكور بالغة . وكذلك توجد عادة أربع حلمات نامية وحلمات ضامرات في مشروع جنس البقر (Boa) ، ولكن أحيانا تميز الحلبتان مكتملتين ومفرزتين للبن ، آثارنا

المستأنسة . وفي النباتات التي تنبع نفس النوع توجد البتلات أحياناً كجرد آثار وأحياناً توجد في حالة جيدة من النمو . وتعمل الزهور الذكرية في النباتات الوحيدة الجنس في الغالب آثاراً من أعضاء التأنيث ؛ وقد وجد كولوترو ، أنه ياخصاب مثل تلك النباتات الذكرية من أنواع خنثى يزداد حجم أعضاء التأنيث الأنثوية في التناج المهين زيادة كبيرة ، ويوضح هذا أن أعضاء التأنيث الأنثوية والكاملة في النباتات متماثلة أساساً في طبيعتها .

وقد يوجد عضو يؤدي غرضين ، ثم يصير أثرياً أو متلاشياً تماماً بالنسبة لأحدهما وقد يكون هذا الأكثر أهمية ، بينما يظل العضو صالحاً تماماً بالنسبة للغرض الآخر . ففي النباتات مثلاً مهمة المتاح هي تمكين أمانيد القنح من الوصول إلى البويضات الموجودة في البيض عند قاعدته . ويشتهون المتاح من غلم يعمل في أعلاه ميسماً ، ولكن في بعض أنواع الفصيلة القرنية يحمل الزهرة الذكرية ، والتي لا يمكن بالطبع أن تتلقح ، متاعاً في حالة أنثوية وغير متوجع عياسم ، أما الغلم فيظل في الحالة الإنامية ويكون كما هي الحال في الفصيلة القرنية الأخرى يسكوا بالشعر الذي يستعمل في تخلص حبوب القنح من الماء المحيطة . وقد يصير بعض الأعضاء أثرياً وقاصراً بالنسبة لوظيفته الأصلية بينما يستعمل لوظيفة أخرى مختلفة تماماً ؛ ففي بعض الأسماك تبدو مثانة بلعوم ضامرة تماماً بالنسبة لاستعمالها في عملية الطفو ولكنها تكون متحولة إلى عضو يدان للتنفس أي رفة وليدة . ويمكن ضرب أمثلة أخرى مشابهة .

ولا يجوز تسمية الأعضاء مهما كانت قاصرة في النمو أثرية ما دامت تؤدي وظيفتها ، كما أنه لا يصح القول بأنها في حالة ضامرة ، بل يمكن أن تسمى بدائية أو وليدة ، وقد تنمو بعد ذلك دون حدود ، وذلك عن طريق الانتخاب الطبيعي . أما الأعضاء الأثرية الحقيقية فهي عديمة الفائدة أساساً — مثل الأسنان التي لا تبرز أبداً خلال اللثة ، فهذه في حالتها الأقل تمام تكون أقل فائدة أيضاً . ولا يمكن بالبدية أن تكون تلك الأسنان بحالتها الرافعة . قد نشأت عن طريق الانتخاب الطبيعي الذي يقتصر عمله على حفظ ولادة التغيرات نافعة . وكما

سقى فإن وجود هذه الأسنان جاء عن طريق الوراثة ، وهي تشير إلى حالة سابقة لصاحبها . وإنه لمن الصعب التعرف على الأعضاء الوليدة ، فحين لا يمكننا أن نقنأ بما سيكون عليه عضوما في المستقبل من حيث النماء ، كما لا يمكننا معرفة ذلك من الماضي ، فالخلوقات التي كانت لها أعضاء وليدة قد قُتِلت واستبدلت محوماً بأخرى لها ذات أعضاء في حالة أكثر نماء وأكثر كالا . إن جناح طائر البطريق (Penguin) لاد فائدة كبيرة ، وهو يستعمل كزعنفة ، وعلى هذا فقد يمثل الحالة الوليدة لأجنحة الطيور ؛ ولكنني لا أعتقد أن هذا هو الواقع ، بل أغلب الظن أنه عضو ضامر محور لوظيفة جديدة . أما جناح الطائر (Apteryx) فهو عديم الفائدة تماماً ، وهو بذلك عضو أنرى حقاً . ويمكننا أن نعتبر القند البنية في جنس (Ornithorhynchus) أعضاء وليدة ، وذلك بمقارنتها بضرع البقرة مثلاً . وكذلك فثنيات البويضات في بعض هدييات الأقدام غير كاملة النمو ولا تقوم بتثبيت البويضة فيمكن اعتبارها خياشيم وليدة ..

وتختلف الأعضاء الأثرية في الأفراد المتشعبة لنفس النوع في درجة النمو وفي نواح أخرى . وزيادة على ذلك فإن الدرجة التي يصير بها عضو بعينه أثرياً وذلك في أنواع متقاربة تكون كذلك مختلفة جداً . وتبدو هذه الحقيقة الأخيرة مثله بوضوح في أجنحة ذوات الفراش في بعض المجموعات . وأحياناً تكون الأعضاء الأثرية غير موجودة تماماً ، وبالمناظرة لنا أن تتوقع وجود تلك الظاهرة وأحياناً تجد لها في الأفراد الشاذة الحلقة في بعض الأنواع . ففي حشب الذئب (جنس حشب السبع Antirrhinum) مثلاً لا نجد أى أثر للسدادة الخامسة على وجه العنبر ، ولكنها تكون موجودة أحياناً . وليس أكثر شيوعاً ولا أكثر أهمية في محاولات تتبع أوجه الشبه ومقارنة عضو معين في الممثلين المختلفين لطائفة ما من الاستفادة من الأعضاء الأثرية والمكتشف عنها . وهذا واضح جداً في رسوم دأوين ، لعظام الأرجل في الحصان والثور والخرقة .

إنها حقيقة هامة أن الأعضاء الأثرية مثل أسنان الفك العلوى في الحيتان والندبيات المجترية يمكن ملاحظتها في الأجنة ولكنها تختفي بعد ذلك . وأعتقد أيضاً

أن الأعضاء الأثرية تكون أكبر حجماً في الجنين منها في الحيوان البالغ بالنسبة للأعضاء الأخرى المجاورة لها . حتى أنها في تلك المرحلة المبكرة تكون أقل قصوراً بل لا يمكن أن يقال إنها أثرية إطلاقاً . ومن ثم فإنه يقال في الغالب عن العضو الأثرى في الفرد البالغ أنه قد بقى في الحالة الجنينية .

لقد سقط الآن الحقائق الرئيسية بالنسبة للأعضاء الأثرية . ونحن إذا أمعنا الفكر فيها فستدعشنا جميعاً ذلك لأن نفس القوة المنطقية التي تدلنا على أن معظم الأجزاء والأعضاء مكيّفة تكيفاً جيلاً لأغراض معينة ، تدلنا بنفس الوضوح أن الأعضاء الأثرية أو الضامرة غير مكتملة النمو وعدمية الفائدة . ويقال عموماً في مؤلفات التاريخ الطبيعي إن الأعضاء الأثرية قد دخلت ، من أجل تحقيق التماثل ، أو حتى يكتمل نظام الطبيعة ، ، ولكن هذا يبدو لي أنه ليس بتفسير بل مجرد إعادة ذكر للحقيقة . فهل يكفي أن نقول مثلاً : لأن الكواكب تدور في أفلاك إهليلجية حول الشمس ، فإن الأقمار تتبعها في أفلاك مشابهة حولها ، وذلك من أجل تحقيق التماثل واكتمال نظام الطبيعة ؟ هناك واحد من كبار الفسيولوجيين يفسر وجود الأعضاء الأثرية على أنها تقوم بالتخلص من المواد الزائدة عن حاجة الجسم أو الضارة به ، ولكن يمكننا أن نفترض أن الحملات الدقيقة التي تمثل المتاع في الزهور الذكرية والتي تتكون من مجرد نسيج خلوي تقوم بعمل هكذا ؟ هل يمكن أن نفترض أن تكون الأسنان الأثرية التي يمتصها الجسم بعد ذلك ذات فائدة تذكر للعجل الجنين النامي من طريق التخلص من مادة فوسفات الجير الثمينة ؟ وعندما تترأص أصابع إنسان نظهر أحياناً على الجذم أظافر ناقصة : ويمكنني أن أعتقد في الحال أن تلك الأظافر الأثرية تظهر لأكنتيجة لقوانين مبهولة في النمو ، ولكن لنعمل على التخلص من المادة القرنية ، كما تعمل الأظافر الأثرية على دفعه خراف البحر التي تتكون من أجل ذلك الغرض .

إن أصل الأعضاء الأثرية من زاوية نظريتي في الانحدار بالتحور لنمو بسيط . ولدينا حالات كثيرة من الأعضاء الأثرية في إنتاجنا من الحيوانات الأليفة — مثل عقب الذيل في السلالات عديمة الذيل ، وآثار الأذن في السلالات (٢٣ م — أصل الأنواع - ج ٢)

العديمة الآذان ، وهودة ظهور القرون الدقيقة المدلاة في السلالات العديدة القرون من الماشية ، وذلك على وجه الخصوص في الحيوانات الناشئة حسب رأى ديوات ، وكذلك لدينا حالة الزهور المكتملة في نبات القنيط (١) . ولكنني أشك في أن تلقى أية حالة من تلك الحالات ضوءاً على أصل الأعضاء الأثرية في الحالة الطبيعية أكثر من أن توضح أن تلك الأعضاء يمكن استحداثها ، إذ أني أشك فيما إذا كانت الأنواع في الطبيعة تعاني أية تغيرات مفاجئة البتة . إنى أعتقد أن عدم الاستعمال كان العامل الأساسى ، وأنه أدى في الأجيال المتعاقبة إلى الاختزال التدريجى للأعضاء المختلفة حتى صارت أثرية — كما في حالة العين في الحيوانات التى تقطن الكهوف المظلمة وسالة أجنحة الطيور التى تقطن الجور المحيطة والتي تدبر أن اضطرت إلى الطيران ففقدت القدرة عليه في آخر الأمر . وقد يصير عضو نافع تحت ظروف معينة ضاراً تحت ظروف أخرى ، كما في حالة أجنحة الخنافس التى تعيش في جور صغيرة مكشوفة ؛ وفي هذه الحالة يستمر الانتخاب الطبيعي يبطئ في إختزال ذلك العضو حتى يصير غير ضار وأثرياً .

إن أى تغير في الوظيفة يمكن أن يستحدث بواسطة خطوات صغيرة غير عسوسة لنى حدود قدرة الانتخاب الطبيعي ؛ حتى أنه لو صار أحد الأعضاء خلال تغير عادات الحياة غير مجد أو ضار بالنسبة لغرض من الأغراض لا يمكن تحويره حتى يصير مفيداً في غرض آخر ، أو قد يستبقى أحد الأعضاء لتأدية واحدة فقط من وظائفه السابقة . وعندما يفقد عضو من الأعضاء قاعدته ، يظل قابلاً للتحويل ؛ إذ أن التغيرات التى تصيبه لا يمكن درؤها بالانتخاب الطبيعي . وإذا أدى عدم الاستعمال أو الانتخاب إلى إختزال عضو ما في أية مرحلة من مراحل الحياة ، وهذا يحدث عموماً عندما يكون السكان قد بلغ مرحلة النضج وكامل قدرته على العمل ، فإن قاعدة الوراثة في مراحل متناظرة تستمد ذلك العضو في حالته المختزلة في نفس المرحلة من العمر ؛ وبالتالي فن التادر أن يؤثر عليه أو تختزله في الجنين . وهكذا يمكننا فهم السبب في كبر الحجم النسبى للأعضاء

الآثرية في الجنين وصغره في الأفراد البالغين . ولو أن كل خطوة من خطوات الاختزال لم تورث في مرحلة مناظرة بل في مرحلة مبكرة جداً من الحياة (وعندنا من الأسباب الوجبة ما يحملنا على الاعتقاد في إمكان ذلك) فإن الجزء الأثرى قد يميل إلى الاختفاء والضياع تماماً . ويمكن بذلك أن يكون لدينا حالة من حالات الانقراض التام . وتدخل في الغالب أيضاً قاعدة الاقتصاد ، التي شرحت في فصل سابق ، والتي تقول إن المادة التي تتكوّن أي جزء من تركيب معين ، حتى وإن كانت عديمة النفع لصاحبه تستبقى بقدر الإمكان ، ويؤدى هذا إلى الانقراض التام للعضو الأثرى .

ومادام وجود الأعضاء الأثرية يرجع هكذا إلى ميل كل جزء من الكائن العضوى يكون قد وجد لمدة طويلة ، إلى أن يورث ، فيمكننا إذن أن نفهم على أساس نظرية التصنيف النفسية لماذا اعتبر المصنفون الأجزاء الأثرية في مثل قاعدة الأجزاء ذات الأهمية الفسيولوجية الكبرى بل أكثر منها قاعدة أحياناً . أن الأعضاء الأثرية لشيء يمكن مقارنته بالحروف التي تظل باقية في هياكل الكلمة بينما ليس لها أية فائدة في التلقين ، ولكن يستفاد منها كأداة عند البحث في اشتقاق الكلمة . ويمكننا أن نستنتج على أساس نظرية التسلسل التطورى بالتحور أن وجود الأعضاء في حالة أثرية أو ناقصة أو عديمة الفائدة شيء أبعد ما يكون عن تشكيل صعوبة غريبة بعكس ما يكون عليه الحال فعلاً على أساس المذهب العادى في الخلق الخاص ، بل ربما يكون على الأساس الأول شيئاً يمكن توقعه وتفسيره بسهولة قوانين الوراثة .

خلاصة

لقد حاولت في هذا الفصل أن أبين أن تسمية المجموعات لمجموعات غيرها في كل الأحياء وخلال كل الأزمنة ؛ وأن طبيعة علاقة القرى التي ترتبط بها كل الكائنات الحية والمنقرضة بمخطوط معقدة متشعبة ملتفة ؛ لتكوّن نظاماً واحداً متكاملاً ، والقواعد التي يقيّمها المتخصصون في التاريخ الطبيعى والصناعات التي

يراجعونها في تصانيفهم ؛ والقيم التي تقدر على أساس الصفات ، إن كانت ثابتة أو غالبة ، وما إذا كانت ذات أهمية حيوية كبرى أو أهمية غاية في العالة ؛ والساقض الشاسع في القيمة والأهمية بين الصفات المتشابهة والتكيفية وغيرها ؛ من الصفات ذات طابع القربى الحقيقية ، وغير ذلك من القواعد — كلها تشير بالطبيعة إلى نظرية الأصل المشترك للأشكال التي يمتثلها المختصون في التاريخ الطبيعي أشكالاً متقاربة ومعها أيضاً التحورات التي تنشأ منها بالانتخاب الطبيعي وما يلزمه من انقراض وانحراف في الصفات . ومع تأمل وتطبيق هذه النظرية في التصنيف يجب أن يستقر في الذهن أن عامل التسلسل يستعمل دائماً في تجميع الذكور والإناث والأعمار المختلفة والضروب المعترف بها من نفس النوع في مرتبة واحدة مهما اختلفت من ناحية التركيب . ولو أننا وسعنا استعمال عنصر التسلسل هذا — وهو العلة الوحيدة للتشابه بين الكائنات العضوية والمعروفة بشدة لنا — فسنفهم ماذا تعني عبارة « النظام الطبيعي » ؛ لأنه نسبي في ترتيبه الذي نحاول لإجراء بما يحويه من درجات الاختلافات المكتسبة محددة بالمصطلحات : ضروب ، أنواع ، أجناس ، فصائل ، رتب طوائف .

وعلى نفس هذا الأساس من التسلسل التطوري بالتحور ، تصبح كل الحقائق الكبرى في علم الشكل مفهومة ، سواء أكنّا ننظر إلى نفس النمط الموجود في الأعضاء المتشابهة في الأنواع المختلفة من طائفة ما ، بصرف النظر عن الفرض الذي تؤديه تلك الأعضاء ، أو كنّا ننظر إلى الأجزاء المتشابهة المركبة على نمط واحد في كل فرد حيواني أو نباتي .

وعلى أساس قاعدة التغيرات الطفيفة المتتالية التي لا يلزم أو يبرهن ظهورها في مرحلة مبكرة جداً من الحياة والتي تورد في مرحلة مناظرة ، يمكننا أن نفهم الحقائق الرئيسية في علم الأجنة ؛ وهي : تشابه الأجزاء أو الأعضاء المتشكلة في الجنين الواحد ، تلك الأجزاء التي تصير مختلفة جداً عن بعضها البعض من حيث التركيب والوظيفة عندما تبلغ النضوج ، وتشابه الأجزاء أو الأعضاء المتشكلة في الأنواع المختلفة من الطائفة الواحدة ولو أنها تنهى في الأفراد البالغين .

التأدية أغراض أبعد ما تكون اختلافاً . إن البركات هي أجنة نشطة قد صارت متحركة تحورا خاصا بالنسبة للعادات التي تدبها في الحياة ، وذلك عن طريق قاعدة وراثية لتغيرات في أعمار متناظرة . وعلى أساس نفس القاعدة — ومع تذكر أنه عندما تتحول الأعضاء في الجسم ، إما نتيجة لعدم الاستعمال وإما نتيجة للانتخاب ، فيسكون الكائن الحي على وجه العموم قد بدأ يعتمد على نفسه في هذه المرحلة ، ومع تذكر مبلغ قوة قاعدة الوراثة — فلن يقدم وجود الأعضاء الأثرية واختفاؤها في النهاية أية صعوبات يستعصى تفهيمها ، بل على العكس فقد يكون وجود تلك الأعضاء متوقفاً . إن أهمية الصفات الجنسية والأعضاء الأثرية في التصنيف المفهومة تماماً على أساس أن أى ترتيب يكون طبيعياً ما دام نسبياً .

وأخيراً فإن الطوائف المختلفة من الحقائق التي درست في هذا الفصل ، يبدو لي أنها تعلق بكل وضوح أن الأنواع والأجناس والفصائل التي لا تعد من الكائنات العضوية التي تمر هذه الدنيا قد انحدت جميعاً ، كل في حدود طاقتها أو مجموعته ، من جذ مشترك ، وأنها جميعاً قد تنحورت خلال تاريخ ذلك الانحدار ، لدرجة أنني لا بد أن أقتنع بهذا المذهب وأتبناه حتى ولو لم يكن مدعماً بحقائق أخرى أو بجدل آخر .

الفصل الخامس عشر

مراجعة وخلاصة

مراجعة الاعترافات على نظرية الانتخاب العليبي — مراجعة الظروف العامة والخاصة التي تؤيدها — أسباب الاعتقاد العام في عدم تغير الأنواع — إلى أى حد يمكن أن توسع نظرية الانتخاب العليبي — أثر الاعتقاد في النظرية على دراسة التاريخ العليبي — ملاحظات ختامية .

من حيث إن هذا الكتاب مناقشة واحدة مستفيضة ، فقد يكون من المناسب أن نهي " القارى " مراجعة مختصرة تضم الحقائق والاستنتاجات الرئيسية .

وأنا لا أنكر أن هناك اعتراضات خطيرة وكثيرة يمكن أن توجه ضد نظرية التطور عن طريق الانتخاب العليبي ، ولقد حاولت جهدى أن أعطي تلك الاعتراضات قوتها كاملة . وليس يدوشىء لأول وهلة أصعب تصديقا من ختسية بلوغ الأعضاء المعقنة والفرائز مراتب الكمال ، لا عن طريق وسيلة تفوق العقل البشرى — ولو أنها تشبهه ، ولكن عن طريق تراكم تغيرات لا نهائية طفيفة كلها في صالح الفرد الذى تحدث فيه . ومع ذلك ، فبالرغم من أن تلك الصعوبة تبدو في خيالنا عظيمة بشكل لا يطلب فلا يمكن أن نعتبرها حقيقية لو أننا قبلنا الاقتراحات الآتية ، وهى :

— أن التدرجات نحو الكمال بالنسبة لآى عضو أو فردة ، يمكن أن نعتبرها إما قائمة الآن أو إن أمكن وجودها في الماضي ، وكلها في صالح النوع الذى توجد به .

— أن كل الأعضاء والفرائز قابلة للتغير ولو بأقل درجة ممكنة .

— وأخيراً — أن هناك تنازعا على البقاء يؤدي إلى الاحتفاظ بكل انحراف مفيد في التركيب أو الغررة .

وأعتقد أن حقيقة تلك الاقتراحات لا يمكن أن تكون محل جدل .

وما من شك في أن مجرد التخمين في ماهية التدرجات التي وصلت تراكم كثيرة عن طريقها إلى الكمال شيء صعب جداً وخاصة في المجموعات المتصدعة والآلة من الكائنات العضوية ، ولكننا نرى الكثير من التدرجات الغريبة في الطبيعة حتى أنه يجب علينا أن نكون في متنبى الحرس عندما نقول إن أى عضو أو غررة أو أى كائن بأ كلة لم يكن بإمكانه أن يصل إلى حالته الحاضرة عن طريق خطوات متدرجة عديدة . ويجب أن ندرك أن هناك حالات لصعوبات خاصة في سبيل نظرية الانتخاب الطبيعي ، ووجود سلاتين أو ثلاث سلات محددة من الشغالة أو الإناث العقيمة في نفس المستعمرة من النمل واحدة من أغرب تلك الصعوبات . وقد حاولت أن أوضح كيفية التغلب على تلك الصعوبة .

ولا بد لي بخصوص التناقض الملحوظ بين النعم الشامل تقريباً الذى يحدث من تلقىح أنواع مختلفة لأول مرة وبين الجنب الشامل تقريباً الذى يحدث من تلقىح الضروب المختلفة ، أن أوجه نظر القارىء إلى مراجعة تلقىح الحقائق المذكور في آخر الفصل الثامن ، ويبدو لي أن هذا يوضح بشكل نهائى أن ذلك النعم لا يعد صفة مكتسبة خاصة أكثر عما يعد فشل تطعيم شجرة بشجرة أخرى ، بل هو عرض ناجم من اختلافات تركيبية أساسية بين أجهزة التماسل في الأنواع المختلفة . ويمكن أن نلص صدق هذا الاستنتاج في الفرق الشاسع في النتيجة عندما يتلاقح نوعان بعينهما بطريقة عكسية ، أى عندما يؤخذ ذكر واحد منهما في المرة الأولى مع أنثى من النوع الثانى ، ثم تؤخذ في المرة الثانية أنثى من النوع الأول مع ذكر من النوع الثانى .

وعندما يتلاقح العضوب أو يتلاقح تناجها المجهين لا يمكن اعتبار جنب

أى منها شاملاً ، وحتى خصبها الواسع الشيوخ لا يدعو إلى العجب لو أننا تذكرنا أنه ليس هناك ما يدعو لأن يكون تكوينهما أو أجهزتهما التناسلية قد تحولت تحولاً جذرياً . وزيادة على ذلك فإن معظم الضروب التي أجريت عليها التجارب قد أنتجت عن طريق الإيلاف ؛ وبما أن الإيلاف (ولا أقصد هنا مجرد القيد أو الحبس) يبدو أنه يميل إلى القضاء على العقم ، فينبغي علينا ألا نتظر أنه يؤدي إلى العقم .

ويعتبر عقم السلالات المجين شيئاً مختلفاً تماماً عن حالات التلاقي الأول ، وذلك لأن أجهزتها التناسلية معطلة من الناحية الوظيفية تقريباً ، بينما في التلاقي الأول تكون هذه الأعضاء في كلا الجنينين في حالة طبيعية تماماً . وما دما نرى باستمرار أن الكائنات من جميع الأصناف تصير عقيمة إلى حد ما بسبب اضطراب تكوينها من التعرض لأحوال من الحياة جديدة ومختلفة اختلافاً طفيفاً ، فليس هناك ما يدعونا إلى الدهشة عند ما نرى النتائج المجين عقيمًا إلى درجة ما ، إذ أن تكوينه لا يظن أن ينجو من الاضطراب عند ما يتركب من طرازين مختلفين تماماً من التنظيمات . وتقدم هذه المقارنة طاقة أخرى من الحقائق المشابهة ، ولو أنها تتخذ الاتجاه المضاد تماماً ، وهي أن القوة والحصب في كل الكائنات العضوية تزداد بتغيرات طفيفة في ظروف حياتها ، وأن تنائج الأشكال أو الضروب المتحورة تحولاً طفيفاً يكتسب من تلافحه زيادة في القوة والحصب . وعلى هذا ، فإن التغيرات الكبيرة في ظروف الحياة والتلاقح بين الأشكال المتحورة تحولاً كبيراً يقلل من الحصب ، هذا من ناحية ، ومن ناحية أخرى فإن التغيرات الأقل في ظروف الحياة والتلاقح بين الأشكال الأقل تحولاً تزيد من الخصوبة .

وإذا انتقلنا إلى التوزيع الجغرافي نجد أن الصعوبات التي تواجه نظرية التطور خطيرة بما فيه الكفاية . إن كل الأفراد التابعة لنفس النوع ، والأنواع التابعة لنفس الجنين ، وحتى في الرتب الأعلى ، لا بد أن تكون قد أسلست من

أسلاف مشتركة . وإن كان هذه الأفراد الموجودة في الأنحاء المختلفة من العالم الآن مهما بعثت تلك الأنحاء ومهما انزلت ، لا بد وأنها عبر الأجيال المتعاقبة قد مرت من مكان ما إلى الأماكن الأخرى . ونحن غالباً ما نعتبر تماماً حتى عن مجرد التخمين في كيفية حدوث ذلك . ومع هذا لحيت أن لدينا من البراهين ما يجعلنا نعتقد أن بعض الأنواع قد احتفظت بصفات التوجيه لفترات طويلة ، طويلة جداً إذا قدرت بالسنين ، فلا يجوز الاهتمام كثيراً بالصدف النادرة من الانتشار الواسع لهذه الأنواع ، إذ أنه خلال فترات طويلة جداً من الزمن لا بد أنه سيكون هناك دائماً فرصاً كافية للهجرة الواسعة بوسائل كثيرة . ويمكن غالباً تفسير المدى الناقص أو المتقطع بانقراض الأنواع في المناطق المتوسطة . وما لا يمكن إنكاره أننا ما زلنا نجعل كثيراً المدى الكامل للتغيرات المناخية والجغرافية المختلفة التي انتابت الأرض خلال العصور الحديثة؛ ومثل تلك التغيرات لا بد أنها سهلت الهجرة كثيراً . وعلى سبيل المثال فقد حاولت أن أوضح مدى فعالية تأثير العصر الجليدي على توزيع كل من الأنواع نفسها وما يمثلها في العالم كله . ونحن ما زلنا نجعل جهلاً مطبقاً الكثير من وسائل الانتقال العرضية . وحيث إن عملية التحور بالنسبة للأنواع المتباينة التابعة لنفس الجنس والقاطنة مناطق بعيدة ومنعزلة كانت بالضرورة بطيئة ، فلا بد أن كل وسائل الهجرة كانت ممكنة خلال فترة طويلة جداً من الزمن ، وبالتالي فإن هذا يقلل إلى حد ما من شأن الصعوبة الخاصة بالتوزيع الواسع للأنواع التابعة للجنس الواحد .

وحيث إنه على أساس نظرية الانتخاب الطبيعي لا بد أنه قد وجد عدد لا يحصى من الأشكال المتوسطة التي تربط بين كل الأنواع في كل مجموعة بتدرجات تعدل في دقتها ضروب حيواناتنا الحديثة ، فلسائل أن يسأل : لماذا لا نرى كل تلك الأشكال الرابطة حولنا ؟ لماذا لا تبرز كل الكائنات العضوية في فوضى لا أول لها ولا آخر ؟ أما بالنسبة للكائنات الحالية فينبغي أن نذكر أنه ليس من حقنا أن نتوقع (إلا في حالات نادرة) أن نكتشف حلقات رابطة مباشرة

فما بينها ، ولكن فقط بين كل منها وبعض أشكال متفرعة . وحتى لو أخذنا منطقة واسعة تكون قد بقيت متصلة خلال فترة طويلة ولكن تغير المناخ وظروف الحياة فيها غير محسوس مع الانتقال من موقع بمحله نوع ما إلى موقع آخر وثيق الشبه به ، فإنه في مثل تلك المنطقة ليس من حقنا أيضاً في الغالب أن نتوقع وجود ضروب متوسطة في المواقع المتوسطة . ذلك لأن لدينا من الأسباب ما يجعلنا نعتقد أن عدداً قليلاً فقط من الأنواع هو الذي يتغير في فترة واحدة معينة ؛ وأن كل التغيرات تحدث في بطن . وقد أوضحت أيضاً أن الضروب المتوسطة التي يحتمل أن تكون قد وجدت في أول الأمر في المناطق المتوسطة تكون عرضة لأن تحمل محلها الأشكال المشابهة ، وأن تلك الأخيرة ، بفضل وجودها في أعداد كبيرة ، تتحور وتحسن عموماً بمعدل أسرع مما يحدث في حالة الضروب المتوسطة التي توجد في أعداد أقل ، لدرجة أن الضروب المتوسطة تنيد مع مرور الزمن ويحل محلها غيرها .

وعلى أساس هذا المذهب القائل بانقراض أعداد لا تحصى من الحلقات الرابطة بين السكان الحاليين والمتفرعين في العالم ، وبين الأنواع المتفرعة في كل فترة والأنواع الأقدم منها في فترة سابقة ، لماذا لا يخصص كل تكوين جيولوجي بمثل تلك الحلقات ؟ لماذا لا تزودنا كل مجموعة من البقايا الحفرية بشواهد واضحة على التدرجات والطفرات في أشكال الحياة ؟ إننا لانصادف مثل تلك الشواهد ، وهذا هو أوضح وأقوى كل الاعتراضات الكثيرة التي يمكن أن توجه ضد نظريتي . ولماذا أيضاً تظهر مجموعات بأسرها من الأنواع المتشابهة ، ولو أنها بالتأ كيد تبدو غالباً بشكل كاذب وكأنها ظهرت فجأة في المراحل الجيولوجية المختلفة . لماذا لا نجد أكادساً كبيرة من الطبقات تحت النظام السيلوري ذائخة ببقايا أسلاف مجموعات الحفرات السيلورية ؟ فبالتأ كيد على أساس نظريتي ، لابد أن تكون مثل هذه الطبقات قد ترسبت في مكان ما في أثناء تلك الحقب القديمة المجهولة تماماً من تاريخ العالم .

لا يمكن أن أجيب على تلك الأسئلة والاعتراضات الخطيرة إلا على فرض أن

السجل الجيولوجى أبداً ما يكون عن الكمال أكثر مما يعتقد معظم الجيولوجيين ولا يمكن أن يوجه إعراضه بأنه لم يكن هناك زمن كاف لآى قدر من التغيير العضوى ، ذلك لأن الزمان كان طويلاً جداً بالدرجة التى يقصر العقل البشرى عن تقدير طوله أو تفهمه . إن عدد العينات الموجودة فى متاحفنا ليس إلا دلائل ، إطلاقاً عندما يقارن بالأجيال التى تعد من الأنواع التى لا تحصى والتى عاشت فعلاً . إننا لن نتمكن من التعرف على نوع ما على أنه سلف لآى نوع آخر أو مجموعة أخرى من الأنواع لو كان علينا أن نختبر كل تلك الأنواع اختباراً دقيقاً جداً إلا إذا توفر لدينا عدد كبير من الحلقات الرابطة المتوسطة بين أحوالها الماضية أو السلفية وأحوالها الحاضرة ، ولا يمكن أن يكون لدينا أمل فى أن نتطرق اكتشاف تلك الروابط الكثيرة ، بالنسبة إلى نقص وقصور السجل الجيولوجى وكثير من الأشكال غير المؤكدة الحاضرة يمكن اعتبارها فى أغلب الظن فى رتبة الضروب ، ولكن من الذى يمكن أن يدعى أنه ستكتشف فى العصور المستقبلية أعداداً كبيرة من تلك الروابط الحفرية ، حتى أن علماء التاويخ الطبيعى سيكون فى قدرتهم أن يقرروا بوجهة النظر المستمرة المشتركة أن تلك الأشكال الغامضة هى ضروب فعلاً ؟ وطالما كانت معظم الحلقات الرابطة بين أى نوعين مجهولة ، فإن أية حلقة رابطة أو ضرب متوسط يكتشف سيصنف ببساطة كنوع مستقل متميز . إن جانباً صغيراً فقط من العالم قد استكشف من الناحية الجيولوجية . والكائنات العضوية متى يمكن الاحتفاظ بها فى الحالة الحضرية ، على الأقل فى أى أعداد كبيرة تنبع بعض الطوائف فقط . وأكثر الأنواع تفرراً أو اختلافاً هى الأنواع ذات المدى الواسع ، والضروب تكون فى أول الأمر محلية - ويحصل كل من هذين السيين اكتشاف الحلقات الرابطة المتوسطة أقل احتمالاً . والضروب المحلية لا تنتشر إلى أماكن أخرى وثانية وقبل أن تتحور وتحسن كثيراً ، وهى عندما تنتشر فعلاً لو أنها اكتشفت فى أجد التكاوين الجيولوجية فستبدو كأنها خلقت هناك فجأة ، وستصنف ببساطة على أنها أنواع جديدة . لقد كان تراكم التكاوير الجيولوجية بشكل متقطع ، وإن أميل إلى الاعتقاد أن مداها كان أقصر من متوسط المسدى الذى تستغرقه الأنواع . ويفصل بين

التكاوين المتتامة فترات من الزمن خالية تماما ، إذ أن التكاوين الحاملة للحفريات والغليظة بالدرجة التي تمكنها من مقاومة التأكل في المستقبل لا يمكن أن تراقم إلا حيث تستقر رواسب كثيرة على قاع بحرى هابط . أما في أثناء فترات الارتفاع أو استقرار المنسوب التي تتبادل معها فسيكون السجل خاوياً . والمحتمل أن تقلب التغيرات في صور الحياة خلال تلك الفترات الأخيرة ، بينما يغلب الاقراض خلال فترات الهبوط .

ولا يمكنني بخصوص غياب التكاوين الحاملة للحفريات تحت أسفل الطبقات التابعة للمصر السيلودي ، إلا الرجوع إلى الفرض المقدم في الفصل التاسع . إن الشكل يترف بأن السجل الجيولوجي قصير ولكن القليل فقط يميلون إلى الاعتراف بأنه قصير بالدرجة التي تتطلبها وجهة نظري ، وإذا تأملنا فترات من الزمن الطويلة بالدرجة الكافية فستفيدنا الجيولوجيا بوضوح أن كل الأنواع قد تغيرت ، وأن تغيرها كان بالطريقة التي تتطلبها نظريتي ، إذ أنها تغيرت ببطء وبشكل تدريجي . ونرى هذا بوضوح في البقايا الحفرية المجموعة من التكاوين المتتامة المتتالية إذ تكون دون استثناء أكثر تقارباً من بعضه البعض عما تكون عليه الحفريات المجموعة من تكاوين متباعدة تباعداً زمنياً كبيراً .

ذلك هو ملخص الاعتراضات والصعوبات الرئيسية المختلفة التي يمكن أن توجه بحق ضد نظريتي ، وقد راجعت الآن باختصار الردود والتفسيرات التي يمكن أن تساق لها . ولقد عانيت هب تلك الصعوبات خلال سنين طويلة ولمست من شدتها ما لا يهون من شأنها . ولكنه كما يستحق ملاحظة خاصة أن الاعتراضات الأكبر أهمية تتعلق بمسائل نجعلها دون إنكار ، بل أننا لا نعرف حتى مدى جهلنا بها . نحن لا نعرف كل الدرجات الانتقالية بين أبسط الأعضاء وأكثرها كمالاً ؛ ولا يمكن الادعاء بأننا نعلم كل الطرق المختلفة التوزيع خلال الزمن الطويل من السنين أو أننا نعلم مدى قصور السجل الجيولوجي . ومهما كانت خطورة هذه الصعوبات المختلفة كما تبدو ، فهي في رأيي لا يمكن أن تقضى على نظرية التطور من عدد قليل من الأشكال الأولى عن طريق محورات لاحقة لحلقها

ولنتقل الآن إلى الجانب الآخر من المناقشة . إننا نرى كثيرا من التغير نتيجة لعمليات الإيلاف . ويدون هذا يرجع أساسا إلى أن جهاز التماسل حساس جدا للتغيرات في ظروف الحياة ، لدرجة أنه إذا لم يدفع إلى العجز التام ، فإنه يقصر دون إنجاب خلف يشبه سلفه شيئا تاما . ويتحكم في التغير عدد كبير من القوانين المعقدة - كترابط النمو ، والاستهلال والإهمال والتأثير المباشر للظروف الطبيعية للحياة . وإنه لمن الصعب جدا أن نقدر بالتأكيد مدى ما نعرض إليه إنتاجنا بالإيلاف من محور ، ولكن يمكننا أن نستنتج باطمئنان أنه كثير وأن التحورات يمكن أن توثق لمدة طويلة . وطالما بقيت ظروف الحياة كما هي ، يكون لدينا من الحجة ما يجعلنا لنعتمد أن أى محور كان يورث أجيالا عديدة يمكن أن يظل متوارثا عدداً من الأجيال يكاد يكون لا نهائيا . ومن الناحية الأخرى فإن لدينا من الشواهد ما يدل على أن التغير بمجرد أن يظهر ، لا يتوقف تماما ؛ فهذه أقدم إنتاجات الأليفة ما زالت تنتج أحيانا ضروريا جديدة .

إن الإنسان لا يستحدث التغيرات بالفعل ، ولكنه يعرض الكائنات العضوية دون قصد إلى ظروف جديدة من الحياة فتتسلط الطبيعة في التأثير عليها عمدة التغيرات . ولكن الإنسان يمكنه أن يختار من بين الاختلافات التي تزوده بها الطبيعة ، وهو يصنع ذلك فعلا ، وهكذا يمكن أن يجمع منها القدر الذي يريد بالكيفية التي يريد . وهو بذلك يكيف الحيوانات والنباتات لمصلحته وراحته . وقد يحقق ذلك بتدبير وتفكير أو بدون قصد عن طريق الاحتفاظ بالانفراد الأكثر نفعا له دون أى تفكير في تغيير السلالة . ومن المؤكد أن في قدرته أن يؤثر على صفات سلالة ما بأن ينتخب في الأجيال المتعاقبة اختلافات فردية طفيفة جداً لا يمكن أن تلاحظها العين التي تمرّوها الخبرة . ولقد كانت عملية الانتخاب هذه هي العامل الأكبر في إنتاج أكثر السلالات الأليفة امتيازاً ونفعا . وما يوضح أن الكثير من السلالات التي أنتجها الإنسان تتمتع إلى حد كبير بصفات الأنواع الطبيعية تلك الشكوك القوية فيما إذا كان الكثير منها ضروريا أم أنوعا أصلية .

وليس هناك حجة واضحة تفسر لماذا تعمل القوانين بكفاءة في عمليات الإبلاف ولا تشمل في الظروف الطبيعية . إتنازى في الاحتفاظ بالأفراد والسلالات المفضلة في أثناء عملية تنازع البقاء الدائمة أقوى وأنشط عوامل الانتخاب . وينشأ تنازع البقاء حتما من النسبة الهندسية المالية للزيادة المشوكة في كل الكائنات العضوية . وقد ثبت هذا المعدل العالي للزيادة بالحساب ، بالزيادة السريعة في أعداد حيوانات ونباتات كثيرة خلال المواسم المتتابعة القارية أو عندما تستوطن في منطقة جديدة . إن أفراداً كثيرة تولد بأعداد أكثر مما يمكن أن يقدر لها أن تعيش . إن أقل اختلاف طفيف في الميزان سيحدد أى فرد يكتب له البقاء وأى فرد سيموت ، وأى ضرب أو نوع سيزداد في العدد أو ستقل أعداده ويفنى نهائياً . ومادامت دوافع التنافس تكون أقرب مما يمكن من جميع النواحي بين الأفراد التابعة لنفس النوع ، فسيكون الصراع إذن أشد ما يكون بين هذه الأفراد . وسيكون الصراع الذى يليه في الشدة بين الأنواع التابعة لنفس الجنس . ولكن الصراع سيكون في الغالب شديداً جداً بين الكائنات إلا بعد ما يمكن عن بعضها البعض في سلم الطبيعة . إن أقل ميزة في كائن ما على غيره من الكائنات التى يدخل معها في التنافس في أى مرحلة من عمره أو في أى فصل من الفصول ، أو أى تكيف أحسن مهما قل أهميته بالنسبة للظروف الطبيعية المحيطة سيؤثر في الميزان .

وفي حالة الحيوانات ذات وحيدة الجنس سيكون في معظم الأحوال صراع بين الذكور على امتلاك الإناث . وسيكون الأفراد الأكثر قوة أى الذين كانوا أكثر نجاحاً في صراعهم مع ظروف الحياة هم على وجه العموم الذين سيتربكون أكبر ذرية . ولكن النجاح سيتوقف غالباً على امتلاك أسلحة خاصة ، أو على وسائل خاصة للدفاع أو على مدى سحر الذكور للإناث ، وستتولد أقل الميزات إلى النصر .

وحيث إن الجيولوجيا تقرر بوضوح أن كل قطعة من البر تعرضت لتغيرات طبيعية كبرى ، فيجب بنا أن نتوقع أن الكائنات العضوية قد تغيرت هي الأخرى

تحت تأثير الطبيعة بنفس الطريقة التي تغيرت بها عموماً تحت ظروف الإيلاف .
وإذا كان هناك تغير يتم تحت ظروف الطبيعة فسيكون عدم نشاط عملية الانتخاب
الطبيعي حقيقة لا يمكن تفسيرها . لقد كان عما يؤكد غالباً ، ولو أن هذا التأكيد
ليس من الممكن إثباته ، أن مقدار التغير في الطبيعة محدود جداً . فبالرغم
من أن نشاط الإنسان في إحداث التغير يقتصر على الصفات الخارجية فقط ، وهو
نشاط يخلب عليه القلب أيضاً إلا أنه يمكن من استحداث نتيجة عظيمة في فترة
قصيرة من تجميع مجرد اختلافات فردية في إنتاجه من الحيوانات الأليفة .
ولا ينكر أحد أن هناك على الأقل اختلافات فردية في الأنواع تحت ظروف
الطبيعة . ولكن إلى جانب تلك الاختلافات يعترف كل علماء التاريخ الطبيعي
بوجود الضروب التي يعتبرونها متميزة بالقدر الذي يؤهلها للتسجيل في الأعمال
التصنيفية . ولا يمكن لأحد أن يوسم حدوداً واضحة بين الاختلافات الفرعية
والضروب البسيطة أو بين الضروب الأكثر وضوحاً والأنواع الفرعية
أو الأنواع . ويجب أن نلاحظ كيف يختلف علماء التاريخ الطبيعي في الرتبة التي
يعينونها للكثير من صور الحياة المثلة في كل من أوروبا وأمريكا الشمالية .

وإذن فإنه لو كانت هناك تغيرات تحت ظروف الطبيعة وعامل قوى على
استعداد دائماً للعمل والانتخاب ، فلماذا فشك في أن التغيرات التي في صالح
الكائنات بأى شكل من الأشكال تبقى وتتراكم وتورث ؟ وإذا كان الإنسان
يستعين بالصبر على انتخاب الاختلافات الأكثر نفعاً له فلماذا تفشل الطبيعة
في انتخاب اختلافات مفيدة لإنتاجها الخي تحت الظروف المتغيرة المعية . أية
حدود يمكن أن تهب في وجه هذه القوة التي تعمل خلال الأزمنة الطويلة فاحصة
تكوين كل مخلوق وتركيبه وعادته متقية الجيد وتباركه الردى ؟ إلى لا أرى
حدوداً لهذه القوة في تكييفها البطيء الجليل لكل كائن بالنسبة لأعقد علاقات
الحياة المحيطة به . وتبدو نظرية الانتخاب الطبيعي ، ولو أننا حتى لم ننظر إلى
حما هو أبعد من ذلك ، ممكنة في حد ذاتها . ولقد فرغت الآن بقدر ما يمكننى

من مراجعة الصعوبات والاعتراضات ضد النظرية ، ولنتقل إلى الحقائق الخاصة
والبراهين التي في صفها .

وعلى أساس وجهة النظر القائلة بأن الأنواع ليست إلا ضروباً ثابتة واضحة
جداً ، وبأن كل نوع كان في أول الأمر ضرباً من الضروب ، يمكننا أن نلصق
العرف عدم إمكان تعيين الحدود بين الأنواع التي يظن في العادة أنها قامت إثر
عمليات خلق خاصة ، والضروب المعترف بأنها نتجت بواسطة قوانين قانونية .
وعلى نفس الأساس يمكننا أن نفهم كيف أنه إذا نتج عدد كده من الأنواع
التابعة لجنس واحد وازدهرت هذه الأنواع في منطقة ما ، فإن تلك الأنواع
يجب أن يكون قد نشأت فيها ضروب كثيرة ، إذ أنه يحذر بنا أن نتوقع —
كقاعدة عامة — أنه حيث كان استحداث الأنواع جارياً بنشاط فإنه يظل هكذا
وتلك هي نفس الحال إذا كنا نعتبر الضروب أنواعاً وليدة . وزيادة على ذلك
فالأنواع التابعة للأجناس الكبيرة والتي يتفرع منها عدد أكبر من الضروب
أو الأنواع الوليدة تحتفظ بدرجة معينة من صفات الضروب ، إذ أن تلك
الأنواع يختلف بعضها عن بعض بقدر أقل مما يوجد بين الأنواع التابعة للأجناس
الأصغر . ويبدو أيضاً أن الأنواع الشديدة التقارب والتابعة للأجناس الكبيرة
تكون ذات انتشار محدود . ومن ناحية علاقات القرى نجد أنها تتزامن في مجموعات
صغيرة حول أنواع أخرى ، وهي في هذا تشبه الضروب . وتلك علاقات غريبة
لو أخذت على أساس الخلق المستقل لكل نوع على حدة ، ولكنها معقولة
لو أخذت على أساس أن كل الأنواع قامت في أول الأمر على هيئة ضروب .

وحيث إن كل نوع يميل إلى الازدياد المفرط في العدد عن طريق التكاثر
بمعدل المتوالي الهندسية ، وحيث إن الاختلاف المتحورة لكل نوع ستتمكن
من الازدياد بدرجة أكثر فيسرع اختلافها في العادات والتركيب حتى تتمكن من
احتلال أماكن كثيرة مختلفة في الاقتصاد الطبيعي ، فسيكون هناك ميل دائم في
الانتخاب الطبيعي لحفظ النتائج الأشد اختلافاً الناتج من أي نوع من الأنواع .

وهكذا فإن الاختلافات الطفيفة المميزة للضروب التي تتبع النوع الواحد تميل خلال فترة التحور المستمر الطويلة إلى الازدياد فتتحول إلى الاختلافات الأكبر التي تميز الأنواع. وستحل الضروب الجديدة المتحسنة محل الضروب الأقدم المتوسطة والأقل تحسناً وتقضى عليها، وهكذا تصير الأنواع محددة وواضحة إلى حد كبير. وتميل الأنواع السائدة التالية للجموعات الكبيرة إلى إنتاج أشكال جديدة سائدة، حتى أن كل مجموعة كبيرة تميل إلى التضخم وإلى التشعب في الصفات. ولكن لما لم تكن كل المجموعات في قدرتها أن تتجح في الازدياد في الحجم، إذ أن العالم لن يحتمل ذلك، فإن المجموعات الأكثر سيادة ستغلب المجموعات الأقل سيادة. ويغسر ميل المجموعات الكبيرة إلى الازدياد المستمر في الحجم والتشعب في الصفات ومعه جانب كبير من الافتراض العرضي الختم؛ يفسر كل مسداً وجود كل صور الحياة منتظمة في مجموعات تحت مجموعات، تنتظم كلها تحت عدد قليل من الطوائف الكبرى التي نراها الآن حولنا في كل مكان، والتي سادت طوال الأزمنة كلها. إن هذه الحقيقة الكبرى لاتنظام كل الكائنات العضوية في مجموعات تحت مجموعات لتبدو في غير ذات مدلول إطلاقاً على أساس نظرية الخلق.

وجيت إن الانتخاب الطبيعي لا يعمل فقط إلا بتجميع التغيرات الطفيفة المتعاقبة النافعة فليس في قدرته أن ينتج تحورات لجائية أو كبيرة؛ إنه يعمل فقط بخطوات قصيرة بطيئة. وهكذا فإن القانون الذي يقول: ليس في الطبيعة طفرات، والذي نحيل كل إضافة جديدة إلى معلوماتنا نحو تأكيد صحتها، يصبح على أساس هذه النظرية معقولا بكل بساطة. ويمكننا أن نرى بوضوح لماذا تكون الطبيعة مفرطة في تشعب الإنتاج إلا أنها شحيحة في الابتداء. ولكن لماذا يكون هذا قانوناً من قوانين الطبيعة لو أن كل نوع قد خلق خلقاً مستقلاً؟ ليس في مقدور أحد أن يفسر ذلك.

وهناك حقائق كثيرة، كما يبدو لي، يمكن تفسيرها على أساس هذه النظرية، فمما أعجب أن يخلق طير في هيئة قنار الحشب لكي يكون غذاءه (٢٤م - أصل الأنواع - ج ٢).

الحشرات الأرضية ، أو أن يخلق الأوز الجبل الذى لا يمارس السباحة أبداً
أو لا يمارسها إلا نادراً وتكون له أقدام غشائية ، أو أن يخلق الشمسان
ليطس ويتغذى بالحشرات التى تدبش تحت الماء ، أو يخلق طائر الثور وله
هذات وتراكيب تجعله متكيفاً لحياة طير البطريق أو الغطاس .. وهكذا فى
عدد لا يمد من الحالات الأخرى . ولكن تلك الحقائق لن تبدو غريبة بل
ربما يكون حتى من الممكن التنبؤ بها لو نظرنا إليها فى ضوء الرأى القائل بأن
كل نوع يحاول الازدياد المستمر فى العدد ، وأن الانتخاب الطبيعى
مستند دائماً لتكييف الإخلاق المتحورة ببطء . لآما كن عالية أو غير مكتظة
فى الطبيعة .

وحيث إن الانتخاب الطبيعى يعمل من طريق التنافس ، فهو يكيف سكان
كل منطقة على أساس درجة الكال التى بلغها أسلافهم فقط ؛ لذلك لا ينبغي أن
يتملكنا العجب إذا وجدنا أن سكان منطقة ما قد غلبهم مستوطنون قادمون
من أرض أخرى وحلوا عليهم رغم الرأى العادى الذى يفرض أن الأصليين
خلفوا خصيصاً وتكيفوا للحياة فى تلك المنطقة . كما لا ينبغي أن ندهش إذا
لم تكن كل المحاولات التى تقوم بها الطبيعة على درجة مطلقة من الكال على قدر
حكمتها الشخصى ، أو أن بعضها عقيت بالنسبة لأوائنا فى الصلاحية . لا ينبغي
أن نعجب من لفة النحلة التى تكون سيئاً فى موتها ، أو من إنتاج ذكور النحل
بكل هذا الإصراف من أجل عملية تلقيح واحدة من ذكر واحد ، أما الغلبة
للعظمى من تلك الذكور فمهمها الاغتياال من الإملاء المقم ، كما لا ينبغي أن
نعجب من الإسراف العجيب فى حبوب القحاح التى تكونها أشجار القرم (١) ؛
أو من الكراهية القويمة عند ملكة النحل ضد بناتها الحصىبة (الولودة) أو من
الاشتمومونيات التى تتغذى بالبرقات الحية .. وحالات أخرى كثيرة . إن العجب
فى نظرية الانتخاب الطبيعى هو فى حقيقة الأمر عدم ملاحظة مزيد من حالات
الافتقار إلى الكال المطلق .

إن القوانين المقدمة غير المعروفة كثيراً التي تحكم في التنير ، هي بقدر ما يمكننا أن نحكم ، نفس القوانين التي تحكم في إنتاج ما يسمى بالأنواع المبدية . ويبدو أن الظروف الطبيعية في كلتا الحالتين قد أحدثت بعض التأثير المباشر ولكننا لا نستطيع تحديد مداه ، ومع ذلك فإن الضروب عندما تدخل أية منطقة تكسب بعضاً من صفات الأنواع الخاصة بتلك المنطقة . ويبدو أن الاستعمال وعدم الاستعمال قد أحدثا بعض التأثير في كل من الضروب والأنواع ؛ وإنه لمن المستحيل أن تقارم هذا الاستنتاج عندما تأمل مثلاً البسط المسمى بالاحرق ذى الأجنحة العاجزة عن الطيران في نفس الظروف تقريباً التي يوجد فيها البط الأليف ، أو عندما تأمل التيكوتيكو الحفار الذي يكون في بعض الأحيان أحصى ثم تأمل بعض أنواع الخلد العمياء في العادة أو ذات العين المغطاة بالجلد ، أو عندما تأمل الحيوانات العمياء التي تسكن الكهوف المظلمة في أوروبا وأمريكا . ويبدو أن تناسب النمو قد لعب في كل من الضروب والأنواع دوراً هاماً جداً لدرجة أنه عندما يتحور جزء تتحور أجزاء أخرى بالضرورة ويحدث في كل من الضروب والأنواع عودة إلى صفات تكون قد فقدت منذ زمن بعيد . ما أصعب تفسير ظهور الخطوط أحياناً على أكتاف وأرجل الأنواع المختلفة من جنس الحصان وبعض المجنات الناتجة من تزاوج أنواعه وذلك على أساس نظرية الخلق ؛ ولكن ما أسهل تفسير هذه الحقيقة لو كنا نعتقد أن هذه الأنواع قد انحدرت من أصل مخطط كما انحدرت السلالات المستأنسة المدينة الحمام من الحمام البري الأزرق والمخطط !

لماذا ، على أساس النظرية العادية بأن كل نوع خلق خلقاً مستقلاً ، تكون الصفات النوعية أو تلك التي تميز أنواع الجنس الواحد بعضها عن بعض ، أكثر تنوعاً من الصفات الجنسية التي تتفق فيها هذه الأنواع جميعاً ؟ وعلى سبيل المثال لماذا يكون الاحتمال الأكثر أن يختلف لون زهرة في أي نوع من جنس ما ، لو أن النوع الآخر المفروض أنه خلق خلقاً مستقلاً له زهور من ألوان مختلفة ، أكثر بما لو تكون كل الأنواع التابعة لنفس الجنس لها نفس

أنواع الزهور؟ ولأن الأنواع كانت مجرد حروب ملحوظة جداً صارت صفاتها ثابتة إلى حد كبير ، لأنكنا أن نفهم هذه الحقيقة ؛ إذ أنها تكون قد تنوعت فعلاً في صفات معينة منذ أن تفرعت من سلف مشترك ، وتكون قد صارت متميزة بتلك الصفات بشكل خاص ، وعلى هذا فنفس هذه الصفات تكون قيمة بأن نظل قابلة للتغير أكثر من الصفات الجنسية التي ورثتها دون تغير طوال فترة بالغة الطول إنه لمن المتسدر على أساس نظرية الخلق أن نفسر لماذا يكون العضو المتكون بطريقة غير عادية في نوع من جنس ما وبالتالي فهو كما نستنتج طبيعياً ذو أهمية كبرى للنوع ، لماذا يكون ذلك العضو متعرضاً بدرجة قائمة للتغير ، ولكن على أساس نظريتي يمكن تفسير ذلك بأن هذا العضو قد تعرض منذ تفرعت الأنواع المختلفة من أصل مشترك لقدرة غير عادية من التغير والتحول ، ومن ثم يمكننا أن نتوقع أن يظل هذا العضو قابلاً للتغير . ولكن يمكن لعضو أن ينشأ في حالة أغرب ما يمكن ، ومثال ذلك جناح الخفاش ، ومع ذلك لا يكون أكثر قابلية للتغير من أى تركيب آخر لو أنه كان مشتركاً في أشكال كثيرة فرعية . بمعنى أنه يكون موروثاً طوال فترة طويلة ، إذ أنه في تلك الحالة سيكتسب النبات عن طريق الانتخاب الطبيعي المستمر لمدة طويلة .

وإذا ألقينا نظرة على الفرائز ، وهي عجيبية كما يبدو بعضها ، فهي لا تظهر صعوبة أكبر مما تظهره التراكيب الجسدية إذا فهمت على أساس الانتخاب الطبيعي للتحورات النافعة الطفيفة المتتالية . ويمكننا بهذا الشكل أن نفهم لماذا تتحرك الطبيعة بخطوات متدرجة منذ منحها الفرائز المختلفة التابعة لنفس الطائفة . ولقد حاولت أن أوضح كم من الضوء تلقيه قاعدة التدرج على القوى الهندسية العجيبة لنحلة العمل . ولا شك أن العادة تطلب دورها أحياناً وتخوير الفرائز ، ولكنها بالتأكيد ليست ذات بال ، كما ترى ، في حالة الحشرات اللاشعوية العقيم التي لا تترك نسلًا يرث نتائج المعاداة التي تلازمها طويلاً . وعلى أساس فكرة تسلسل كل الأنواع التابعة للجنس معين .

عن سلف مشترك واشتركتا في وراثة الكثير من الصفات ، يمكننا أن نفهم لماذا تتخذ الأنواع المتقاربة نفس الغرائز تقريبا حتى عندما تقع تحت ظروف من الحياة مختلفة تماما ، فلماذا يطن سمان جنوب أمريكا مثلاً عشه بالطين تماما كما يفعل نظيره في بريطانيا ؟ وعلى أساس فكرة اكتساب الغرائز يبطه عن طريق الانتخاب الطبيعي لسنا في حاجة أن نعجب من أن تكون بعض الغرائز ناقصة نقصاً ظاهرياً وهرضة للخطأ ، أو من أن تكون غرائز كثيرة سيأ في تعرض حيوانات أخرى للتناعب .

ولو أن الأنواع لم تكن سوى ضروب ثابتة ومتميزة تماما لأمكننا في الحال أن نفهم السر في اتباع تاجها بالتزاوج الخاطئ لنفس القوانين المعقدة في درجات وأنواع تشابهها لأسلافها — في كونها تمتص وتدمج بعضها في بعض بفضل تكرار التزاوج المختلط ، وفي نواحي أخرى مائلة كما يصنع التاج الناشئ من هذا التزاوج بين الضروب المعروفة . ولأنك أن هذه تكون حقائق غريبة لو أن الأنواع خلقت خلقاً مستقلاً ، أو أن الضروب نشأت عن طريق قوانين ثانوية .

ونحن إذا اترفنا بالنقص الذريع في السجل الجيولوجي فإن مثل تلك الحقائق كما يردنا بها هذا السجل تقدم نظرية التطور بالتحور . لقد ظهرت الأنواع الجديدة على المسرح وحدها وعلى فترات متتالية ، أما مقدار التغير عقب كل فترة من الزمن فهو مختلف جداً في المجموعات المختلفة . إن افتراض الأنواع والمجموعات الكاملة ، وهذه الظاهرة التي لعبت دوراً واضحاً جداً في تاريخ العالم العضوي ليكاد يبرته على أساس قاعدة الانتخاب الطبيعي يكون حتماً ، إذ أن صرور الحياة القديمة تحمل عليها صور جديدة متحسنة . ولا تعود الأنواع المفردة ولا مجموعات الأنواع إلى التطور عندما تنقطع مرة سلسلة الجيل العايش . ويسبب الانتشار المتدرج للأشكال السائدة ومعه التحور البطيء لاختلاف هذه الأشكال ظهور صور الحياة بعد فترات طويلة من الزمن وكأما تغيرت في نفس الوقت في كل العالم . إن حقيقة وجود البقايا الحفرية في كل تكوين على درجة متوسطة نوحا

عن الصفات بين الحفريات التي تحويها التكاوين التي من أعلاه والتي من أسفله ليس لها تفسير إلا أنها متوسطة الوضع في سلسلة التطور . وكذلك فالحقيقة العظمى في أن كل الكائنات العضوية المتفرقة تتبع نفس النظام مع الكائنات الحديثة بحيث تقع إما في نفس المجموعات أو في مجموعات متوسطة ليس لها تفسير غير أن الكائنات الحية والمتفرقة كلاهما تاج لأصول مشتركة . وحيث أنه المجموعات التي انحدرت عن سلف قديم قد انحرفت عموماً في الصفات ، فإن ذلك السلف هو وأخلافه المبكرين سيكونون غالباً متوسطين من حيث الصفات عند مقارنتهم بالأخلاف المتأخرة ، ومن ثم يمكننا أن نفهم لماذا يطلب كلما كانت الحفريات أكثر قدماً ، أن تقف موقفاً متوسطاً بدرجة ما بين مجموعات حالية متقاربة . ونحن ننظر بوجه عام إلى صور الحياة الحاضرة بإحساس غامض على أنها أرقى من الصور القديمة المتفرقة ، وهي كذلك ظالماً غلبت الصور المتأخرة والأكثر تحسناً في ميدان الصراع من أجل الحياة . وأخيراً فإن قانون الصمود الطويل للأشكال المتقاربة على نفس القارة — كصمود الكسبيات في أستراليا وعديمة الأسنان في أمريكا ، وغير تلك من الحالات المماثلة ليست شئاً معقولاً . إذ أن الحديث والمتفرق داخل منطقة محدودة لا بد أن يكونا متقاربين من ناحية التسلسل .

وإذا نظرنا إلى التوزيع الجغرافي واعترفنا بأنه كانت هناك حركات هجرة كثيرة بين الأماكن المختلفة من العالم خلال العصور الطويلة . بسبب التغيرات المناخية والجغرافية الساجية ووسائل الانتشار الكثيرة غير المعروفة ، لا يمكننا أن نفهم على أساس نظرية التطور بالتحور أغلب الحقائق العظمى الرئيسية في الانتشار والتوزيع ويمكننا أن نفهم لماذا ينبغي أن يكون هناك كل هذا التشابه الملحوظ في توزيع الكائنات العضوية في المسكان وكذلك تتابعها الجيولوجي في الزمان ، ففي كلتا الحالتين كانت الكائنات مرتبطة برباط الأجيال العادي ، كأن وسائل التحور كانت واحدة . ويمكننا أيضاً أن نفهم المعنى الكامل للحقيقة المدعومة التي لا بد أن لفنت نظر كل رحالة ، وهي أنه في نفس

القارة وتحت أكثر الظروف اختلافاً ، تحت الحرارة وتحت البرد وفوق السهل
والحزن وفي الصحراوات والمستنقعات ، نجد أن معظم الأحياء من كل طائفة
كبيرة متقاربة تقارباً واضحاً ؛ إذ أنهم سيكونون جميعاً خلفاء نفس الأسلاف
والمستعمرين القدماء . وعلى أساس نفس قاعدة الهجرة السابقة المرتبة في معظم
الأحياء بالتحور يمكننا أن نفهم بمساعدة الحقائق المستمرة من العصر الجليدي
تشخيص بعض النباتات والتقارب الشديد في نباتات أخرى كثيرة فوق أبعد
الجبال وتحت أكثر المناخات اختلافاً ، وبفهم الطريقة يمكننا أن نفهم
التقارب الشديد بين بعض سكان البحار في النطاقين المعتدلين : الشمال والجنوب
بالرغم من أنه يفصل بينهما محيط ما بين المدارين كله . فبالرغم من أن منطقتين
قد تسودهما نفس الظروف الطبيعية للحياة ، إلا أنه لا حاجة بنا أن نتعجب من
اختلاف سكانها اختلافاً واسعاً لو أن سكان كل منطقة كانوا منفصلين تماماً عن
سكان المنطقة الأخرى مدة طويلة ؛ وحيث إن علاقة الكائن العضوي بكائن
عضوي آخر هي أم العلاقات كلها وأن كلا من المنطقتين ستستقبل مستعمرين من
من مصدر ثالث أو من أي منهما في فترات مختلفة وبنسب مختلفة ، فإن طريق
التحور في المنطقتين لابد أن يكون مختلفاً .

ويمكننا على أساس فكرة الهجرة بتحورات لاحقة أن نفهم لماذا ينبغي
أن يقطن جزر المحيطات عدد قليل من أنواع ولكن يكون من بينهما الكثير
من الأشكال الغريبة ، ويمكننا أن نرى بوضوح لماذا لا ينبغي للحيوانات التي
لا يمكنها أن تبرز مساحات واسعة من المحيط مثل الضفادع والثدييات البرية
أن تقطع الجزر المحيطية ، ولماذا من الناحية الأخرى ، نجد أن أنواعاً جديدة
وغريبة من الحفائش التي يمكنها عبور المحيط تقطن في الغالب جزراً بعيدة
جداً عن أية قارة من القارات . ولا يمكن إطلاقاً أن يكون هناك تفسير
لحقائق مثل وجود أنواع غريبة من الحفائش في الجزر المحيطية مع اختفاء
الثدييات الأخرى على أساس نظرية عمليات الخلق المستقلة .

ويوحى وجود أنواع وثيقة القرابة أو أنواع بينها في أية منطقتين على

أساس نظرية التطور بالتحور بأن نفس الأسلاف قطنت كلتا المنطقتين ، وأتتا لتجد بدون استثناء أنه حيثما تقطن أنواع كثيرة وثيقة القرى منطقتين ، توجد أنواع بينهما ما ذلت مشتركة بينهما . وحيثما توجد أنواع كثيرة وثيقة القرابة إلا أنها متباينة ، وتوجد كذلك أشكال وضروب كثيرة غير مؤكدة تتبع نفس تلك الأنواع . وإنها لقاعدة يمكن أن تعمم درجة كبيرة إن سكان كل منطقة مرتبطون بسكان أقرب مصدر يمكن أن تكون الهجرة قد حدثت منه . وترى ذلك في جل نباتات وحيوانات أرخبيل جالابا جوس وجوان قرانندز وجوز أمريكية أخرى ، فهي ترتبط بوشائج القرى بشكل ملحوظ جداً مع نباتات وحيوانات الأجزاء المجاورة للقارة . وكذلك الحال في أرخبيل رأس فردى (كاب درثر) والأجزاء المجاورة من القارة الأفريقية . ويجب أن نعترف بأن هذه الحقائق ليس لها تفسير على أساس نظرية الخلق .

الحقيقة هي كما رأينا أن كل الكائنات العضوية الحاضرة والقدية يمكن أن ينظمها عدد قليل من الطوائف الكبيرة تضم مجموعات وتحت مجموعات ، كما يضم مجموعات منقرضة تقع غالباً متوسطة بين مجموعات حديثة ، هذه الحقيقة معقولة تماماً على أساس نظرية الانتخاب الطبيعي وما يلازمها من انقراض مرضى وانحراف في الصفات . وعلى نفس هذه الأسس يمكننا أن نفهم لماذا تكون علاقات القرى المتبادلة بين الأنواع والأجناس التابعة لكل طائفة من الطوائف على كل تلك الدرجة من التعقيد والتشابه .

ويمكن أن نفهم لماذا تكون بعض الصفات أكثر فائدة من غيرها في مسائل التصنيف ؛ لماذا لا تكاد الصفات التكيفية تكون ذات فائدة تذكر في مسائل التصنيف رغم أهميتها القصوى بالنسبة للكائن الحي ؛ ولماذا تكون الصفات المستمدة من الأعضاء الأثرية ذات أهمية تصنيفية كبرى في الغالب بينما هي غير ذات فائدة للكائن نفسه ؛ ولماذا تكون الصفات الجنينية أهم الصفات جميعاً . إن علاقات القرى الحقيقية بين كل الكائنات العضوية ترجع

إلى الرزائة أو التسلسل المشترك . وإن النظام الطبيعي لقرئب نسبى علينا أن نكتشف خطوط الانحدار والتسلسل فيه بواسطة أكثر الصفات ثباتاً مهما تضادلت قيمتها الحيوية .

إن نظام العظام هو نفسه في يد الإنسان وفي جناح الخفاش وفي ذنقة سلحفاة الماء وفي رجل الحصان ، - ونفس العدد من الفقرات هو هو في رقية الوراقة وفي رقية النمل ، وحقائق أخرى لا تعد ، كلها تغدو مفسرة واضحة في الحال على أساس نظرية التطور عن طريق التحورات الطفيفة البطيئة المتتابة . وكذلك تغاير النظام بين جناح الخفاش ورجله ورغم استعمالهما في غرضين مختلفين ، وبين فك سرطان البحر ورجله - ؛ وبين بثلاث الزهرة وأسرتها والتامع - كلها يسمل فهمها على أساس التحور التدريجي للأجزاء أو الأعضاء التي كانت متشابهة في الأسلاف المبكرة في كل طائفة من الطوائف . وعلى أساس قاعدة عدم ظهور التغيرات المتتابة دائماً في مرحلة مبكرة من العمر ووراثتها في مراحل مناظرة ، يمكننا أن نفهم بوضوح لماذا تكون أجنة الثدييات والطيور والأسماك شديدة الشبه بعضها ببعض ، وفي نفس الوقت شديدة التباين من الأشكال البالغة . وربما لا يتولانا الدهش حين ترى جنين الحيوان الثديي الذي يتنفس الهواء أو الطائر وبه الفتحات الخيشومية والشرابين التي تجري في ثنيات كتلك التي نراها في السمكة التي تنفس الهواء الذائب في الماء بواسطة خياشيم تامة النمو .

وكثيراً ما يؤدي عدم الاستعمال بمساعدة الانتخاب الطبيعي أحياناً إلى اختزال الأعضاء عندما تصير عديمة النفع نتيجة لتغير العادات أو تمت الظروف المتغيرة للحياة ، وعلى أساس هذه النظرية يمكننا أن نفهم معنى الأعضاء الأثرية . ولكن عدم الاستعمال والانتخاب يعملون عموماً في كل مخلوق عندما يبلغ مرحلة النضوج . ويمكن أن يلعب دوره الكامل في الصراع من أجل الحياة ، وهكذا لن يكون له قوة كبيرة في التأثير على أحد الأعضاء في أثناء الفترات المبكرة من الحياة ، ومن ثم لن يحتل العضو كثيراً أو يقدو أثراً

في تلك المراحل المبكرة من العمر . فالعجل مثلاً قد وُثِّق أسناناً لا تشق ثمة الفك العلوى أبداً ، لقد وُثِّق تلك الأسنان من سلف قديم ذى أسنان تامة الفم ، ويمكن أن نعتقد أن الأسنان في الحيوان البالغ قد أخذت خلال أجياله متعاقبة نتيجة لعدم الاستعمال أو لأن الانتخاب الطبيعي كان هياً اللسان وسقف الحلق (رعى الحفزة دون مساعدة الأسنان في حين أن الأسنان في العجل لم يحسب الانتخاب أو عدم الاستعمال ، ويعتقد قاعدة الدراسة في مراحل متناظرة من العمر وُثِّق من عصور سحيقة حتى الآن . كيف يمكن أن نفهم على أساس نظرية الخلق الخاص لكل كائن عضوى وكل عضو مستقل معنى انشام الأسنان في العجل وهو جنين ، أو الأجنحة المنفضة تحت الأغشية الجناحية المتضخمة في بعض الحنافس ، بطابع عدم الاستعمال الواضح ، إنه ليس كذلك أن يقال إن الطبيعة قد تحملت الكثير كي توضح لنا عن طريق الأعضاء الأثرية والتراكيب الجينية والمقشاة . سلتها في التحور ولكننا تنمى عن فهم مراميها .

لقد راجعت الآن الحقائق والاعتبارات الرئيسية التي أقمتها تماماً أن الأنواع قد تحورت خلال آحاد طويلة من التسلسل والانحدار وذلك . بواسطة الإبقاء على تغيرات عديدة متعاقبة طفيفة نائمة أو بانتخابها انتخاباً طبيعياً .

وقد ساعدت في ذلك بدرجة كبيرة التأثيرات الوراثية لاستعمال الأعضاء وعدم استعمالها ، كما ساعدت بدرجة غير كبيرة التراكيب التكيفية سواء في الماضي أو الحاضر ، كذلك التأثير المباشر للظروف الخارجية وكذلك التغيرات التي يبدو لنا — وبما جهلنا — أنها نشأت ذاتياً ويظهر أني كنت قد قلت من شأن هذه التغيرات من حيث أنها تؤدي إلى عورات مستديرة مستقلة عن تأثير الانتخاب الطبيعي . ولكن بما أن استنتاجاتي قد أمسى تحليلها وعرضها ، كما قيل أني أهز وتحور الأنواع كلية إلى الانتخاب الطبيعي ، فإنني أرجو أن يسمح لي أن قد أشرت في الطبعة الأولى في موضع واضح جداً هو ختام المقدمة ، فقد قلت بالنص « إنني مقتنع أن الانتخاب الطبيعي كان الوسيلة الرئيسية —

لا الوحيدة - للتصور ، ، ولم يكن لذلك من فائدة . فإن الإصرار على إساءة العرض لها أثر بالغ . ولكن لحسن الحظ أن تاريخ العلم يدل على أن هذه القدرة لا تصمد طويلا .

ولا يمكنني أن أقترح أن نظرية زاقفة يمكنها أن تفسر تلك المجموعات الكبيرة العديدة من الحقائق التي بنيتها في هذا الكتاب كما يبدو لي أن قد فسرتها نظرية الانتخاب الطبيعي .

وقد اعترض أخيراً ، أن هذه ليست طريقة مأمونة للنائفة ، ولكنها طريقة للحكم على حوادث مشتركة في الحياة ، وقد كان يتبعها أعظم الفلاسفة الطبيعيين . فقد عرفنا النظرية المتموجة للضوء ، ولم يكن ثمة دليل على أن الأرض تدور حول محورها . كما أنه ليس اعتراضاً حقيقياً أن العلم لم يلق بعد ضوءاً على موضوع نشأة الحياة . ثم من ذا الذي يستطيع أن يفسر معنى الجاذبية وإن لم يعارض أحد في شواهدهما وتناقضهما . ومع ذلك فقد اتهم لينتزر ، نيوتن ، بأنه يتقمح المعينات والمعجزات في الفلسفة .

ولا أرى أية أسباب وجيهة تجعل من الأفكار المتضخمة في هذا الكتاب ما يصدم الشعور الديني لأي إنسان . ولقد كتب إلى مؤلف ودجل ودجل من رجال الدين مشهور يقول إنه ، قد تعود بالتدريج أن ينظر إلى فكرة الألوهية على أساس الاعتقاد بأن الله قد خلق في الأصل عدداً قليلاً من الأشكال فائدة على النمو الذاتي والتحول إلى أشكال مطلوبة على أنها فكرة على درجة من التبل كفسكرة الاعتقاد بأن الله قد رجع إلى عملية خلق جديدة ليكمل الفراغات التي نتجت عن قفالية قوانينه .

ولسائل أن يسأل لماذا رفض كل فطاحل الطبيعيين والجيولوجيين الأحياء هذه النظرية الخاصة بقابلية الأنواع للتغير ؟ إننا لا يمكن أن نثبت أن الكائنات العضوية في الحالة الطبيعية لا تتعرض للتغير ؛ ولا يمكن أن نبرهن أن كمية التغير خلال عصور طويلة هي قدر محدود ؛ كما أنه ليس هناك حدود واضحة يمكن رسمها

بين الأنواع والضروب المتميزة . ولا يمكن التأكيد بأن الأنواع إذا تلاقحت تكون عقيمة دائماً ، أو أن الضروب إذا تلاقحت تكون خصبة دائماً ، أو أن العقم مزية خاصة وعلامة من علامات الخلق . لقد كان الاعتقاد في أن الأنواع إنتاج ثابت اعتقاداً يكاد يكون لا مناص منه طالما كان الناس يظنون أن تاريخ العالم فترة قصيرة ، ولكن الآن بعد أن كونا فكرة عن طول ذلك الزمن ، جدير بنا أن نفترض دون برهان أن السجل الجيولوجي على درجة من الكمال يمكن أن تمكننا أن نزيدها بشواهد واضحة عن طفرة الأنواع لو أنها تعرضت للطفرة فعلاً .

ولكن السبب الرئيس في عورفنا الطبيعي عن أن تقرر بأن النوع يمكن أن ينشأ من نوع آخر مختلف عنه تماماً هو أننا نتم دائماً بالبطء في الاعتراف بأي تغيير كبير لا نرى الخطوات التي تؤدي إليه . إن الصعوبة هي نفسها التي كان يأسها من الجيولوجيين عندما أصر « لايل » ، أول مرة على أن الخطوط الطويلة من الجروف الأرضية والأودية العظيمة قد تكونت نتيجة للعمل البطيء الذي لا تزال تؤذبه العوامل المختلفة . إن العقل ليقتصر عن الإحاطة بالمعنى الكامل للصلح « مليون عام » ، ولا يمكنه أن يجمع أو يفهم الآثار الكامل للتغيرات العديدة الطفيفة التي تراكم خلال عدد من الأجيال يكاد يكون لانهاياً .

وعلى الرغم من أنني مقتنع تماماً بصحة كل الآراء التي وردت في هذا الكتاب في شكل خلاصة ؛ فإنني لا أنتظر بأي شكل من الأشكال أن أقنع أحداً من علماء التاريخ الطبيعي المتمرسين المشحونة عقولهم بعديد من الحقائق التي رأوها خلال سنين طويلة من وجهة نظر متعادلة تماماً لوجهة نظري . إنه لمن السهل جداً أن نخفي جهلنا وراء تعبيرات مثل « نظام الخلية » و « وحدة النظام » ، الخ ونظن أننا قدمنا تفسيراً عندما نكون قد أعدنا فقط ذكرى حقيقة من الحقائق إن أي أحد يقومه استمداده إلى الاهتمام بالصعوبات التي تنفر إلى التفسير أكثر من اهتمامه بتفسير عدد معين من الحقائق سيرفض نظريتي بالتأكيد . إن عدداً

قليلاً من علماء التاريخ الطبيعي الموهوبين بمرونة العقل والذين أخذوا يشكون في نبات الأنواع هم الذين قد يتأثرون بهذا الكتاب ؛ ولكنني أرتو بثقة إلى المستقبل ، إلى علماء التاريخ الطبيعي من الشبان الصاعدين الذين سيتمكنهم النظر إلى كل من جانبي المسألة دون تحيز . إن أى أحد يجد أنه يعتقد في تغير الأنواع سيؤدى خدمة جليلة إذا عبر عن اعتقاده بضمير عالٍ ، إذ هذا الشكل فقط يمكن أن يرفع عبء التحيز الذى ران على هذا الموضوع .

ولقد نشر عدد من فطاحل علماء التاريخ الطبيعي أخيراً اعتقادهم في أن عدداً كبيراً من الأنواع المشهورة في كل جنس من الأجناس ليست أنواعاً حقيقية ، ولكن أنواعاً أخرى هي الحقيقية ، أى أنها خلقت خلقاً مستقلاً . ويبدوا أن هذا استنتاج غريب . إنهم يعترفون بأن عدداً كبيراً من الأشكال التى كانوا يظنون هم أنفسهم حتى عهد قريب أنها خلقت خلقاً خاصاً ، والتى ما زال ينظر إليها أغلب علماء التاريخ بنفس النظرة ، والتى تتوفر بها بالتالى كل الصفات الخارجية المتميزة للأنواع الحقيقية ؛ يعترفون أن تلك الأنواع نشأت عن طريق التغير ، ولكنهم يرفضون مد وجهة النظر قسماً كى تشمل أشكالاً أخرى تختلف اختلافاً طفيفاً .

ومع ذلك فهم لا يدهون أنه يمكنهم أن يحدوا — أو حتى يفكروا في تحديد — أى هذه الصور من الحياة خلقت خلقاً وأياً نبعث عن طريق قرآين ثانوية . إنهم يعترفون بالتغير كسبب حقيقى في حالة من الحالات ، ثم يرفضونه رفضاً تحكيمياً في حالة أخرى دون تحديد أى تمييز في كلتا الحالتين . وسأأتى اليوم الذى يضرب فيه هذا كئال عجيب للعالمى المتسبب عن تصور سابق للأفكار . هؤلاء المؤلفون لا يبدو أنهم يؤخذون من عملية الخلق المعجزة أكثر بما يؤخذون من عملية ولادة عادية . ولكن هل يعتقدون حقاً أنه في عدد كبير من الفترات في تاريخ الأرض قد أوحى إلى بعض ذوات العناصر أن تتحول فجأة إلى أنسجة حية ؟ هل يعتقدون أنه عند كل عملية موعومة من

حليات الخلق نفساً فرد أو عدد من الأفراد؟ أخلقت الأعداد اللانهائية من أصناف الحيوانات والنباتات في هيئة يرض أو بدور أم في هيئة أفراد بالغين؟ وفي حالة الثدييات ، هل خلقت وعليها علامات مربية للتخذية من الأم . وما لاشك فيه أن مثل هذه الأسئلة لا يستطیع أن يجيبها الذين يمتدنون بظهور أو خلق صور محدودة للحياة أو صورة واحدة فقط ، ومن رأى عدد من العلماء أن من السهولة أن تصدق بخلق مليون من الكائنات كما تصدق بخلق كائن واحد ، ولكن العقل أميل لتصديق العدد الأقل . وعلينا ألا نصدق أن ما لا يحصى من الكائنات من كل طائفة كبيرة ، قد خلقت بسهولة ، حاملة علامات التسلسل من أب مفرد وإذا حاولت تلخيص ما سبق من أن علماء التاريخ الطبيعي يمتدنون بالخلق المستقل لكل نوع ، وكان هذا هو الرأى السائد عندما ظهرت الطبعة الأولى من هذا الكتاب . وكثيراً ما تحدثت إلى عدد منهم في موضوع التطور ولم أجد منهم عطلاً وموافقة على الفكرة ومن الجائز أن يكون بعضهم قد آمن بها ، ولكنهم إما أن يلوذوا بالصمت أو يعيرون عن آرائهم كما يبدو معقداً غير مفهوم . ولكن الأمور تغيرت الآن وأخذوا جميعاً بفكرة التطور ومع ذلك فإزال بعضهم يستند أن الأنواع قد أتت فجأة لصور مختلفة تماماً وقد ذكرت أنه من الممكن التدليل على عدم صحة هذا التحور المفاجئ . وأنه لا فيجبل لهذا الاعتقاد على القول بخلق الأنواع من تراب الأرض .

إن علماء التاريخ الطبيعي على الرغم من أنهم يطالبون - ومعهم كل الحق - في مسألة تغير الأنواع بتفسير كامل لكل صعوبة ، إلا أنهم من جانبهم يجهلون موضوع «الظهور الأول» للأنواع ، كله وراء ستار ما يعتبرونه صمت التوقييد والتبجيل .

ولسائل أن يسأل إلى أى حد أذهب في توسيع مذهب تغير الأنواع؟ وفي الإجابة على هذا السؤال صعوبة ، لأنه كلما تميزت الأشكال التي نتاجها كلما تدهورت قوة الحجج التي تساق لها . ولكن بعض الحجج البائدة الأهمية قد تمتد

ونوسع كثيراً . إن جميع الأفراد في طوائف بأسرها يمكن أن تربط بعضها ببعض بسلاسل من وشائج القرى كما يمكن تصنيفها جميعاً على نفس الأسس في مجموعات تحت مجموعات ، وتميل البقايا الحفرية أحياناً إلى ملء الفراغات الواسعة بين الرتب الحالية . وتوضح الأعضاء الأثرية أن السلف القديم كانت به تلك الأعضاء في حالة كاملة النمو ، ويوحى هذا بالضرورة في بعض الحالات بقدر كبير من التغير في الخلف . وتتكون تراكيب مختلفة من نفس الطراز في طوائف بأسرها من أولها إلى آخرها . ونفسه الأنواع بعضها بعضاً شيئاً وثيقاً في مرحلة الجنين . وعلى هذا فلا يمكنني أن أشك في أن نظرية التطور بالتغير تشمل كل الأفراد المنتمية لطائفة الواحدة . إنى أعتقد أن الحيوانات قد انحدرت من أربعة أو خمسة أسلاف قطع على أكثر تقدير ، وأن النباتات قد انحدرت عن عدد من الأسلاف مساو لهذا العدد أو أقل منه .

وقد تقدمت في المقارنة والتماثل إلى خطوة أخرى : وهى الاعتماد بأن كل الحيوانات والنباتات قد انحدرت من أصل بدائى واحد . ولكن المقارنة قد تكون دليلاً خادعاً . ومع ذلك فكل الأشياء الحية تشترك في الكثير : في تركيبها الكيميائى وفي تركيبها الخلوى وفي القوانين التى تحكم في نموها وفي تكاثرها . وفي تأثيرها بالمؤثرات الضارة ونحن نرى ذلك حتى في أمثلة غاية في البقاية ، كما في حالة السم نفسه الذى يؤثر غالباً تأثيراً مشابهاً على النباتات والحيوانات ، أو السم الذى نفرزه ذبابة العنكبوت فيؤدى إلى أورام غريبة في الرود البرى وفي شجرة السنديان . ولذلك فلا بد أن أستنتج من المقارنة والتحليل بالمثل أنه من المحتمل أن تكون كل الكائنات العضوية التى عاشت فوق هذه الأرض قد انحدرت على شكل واحد . أصل بدائى تنفخ الله فيه الحياة أول مرة . ففى كل الكائنات العضوية — ربما عدا بعض الدنيا منها — فإن التكاثر الجنسي فيها متشابه . وفيها جميعاً كما هي الحال الآن فإن الخلية الجرثومية واحدة ، وعلى ذلك فإن كل الكائنات العضوية لها أصل مشترك ، وإذا نظرنا إلى التقسيم الرئيسيين « طائى الحيوان والنبات » فإن بعض الصور الدنيا تبدو متوسطة الصفات حتى

أن العلماء تنازعوا نسبتها إلى أى العالمين . وكما أشار الأستاذ ، آسا جراى ، فإن الأبوغ والأجسام التكاثرية الأخرى فى كثير من الطعالب الدنيا كان لها وجود حيوانى ثم وجود نباتى ، وعلى أساس الانتخاب الطبيعى مع محور فى الصفات فمن المحتمل أن تنشأ من هذه الصور الأولية المتوسطة كل من الحيوانات والنباتات وإذا قررنا ذلك . وجب أن تقرر كذلك أن كل الكائنات العضوية التى عاشت على سطح الأرض قد تسلسلت من أصل بدائى واحد . وما لاشك فيه أن من المحتمل كما يقول المستر ج . هـ . لويس ، أنه فى بدء الحياة ، نشأت صور مختلفة كثيرة وإذا كان الأمر كذلك فإن قليلا جداً منها ترك خلفها متحوراً . وكما لاحظت أخيراً بالنسبة لأفراد كل قسم كبير كالفقاريات ، والفصليات فهناك أدلة كثيرة من الأجنة ، والتجالس ، والأعضاء الأثرية مما يدل على أن الأفراد جميعاً قد تسلسلت من أصل واحد .

وعندما تحظى أفكارى التى قدمتها فى هذا الكتاب وكذلك أفكار المستر ولاس فى المجلة العلمية ، والأفكار المشابهة عن أصل الأنواع ، عندما تحظى بالاعتراف العام ، يمكننا أن نتنبأ إلى حد ما بأنه ستكون هناك ثورة لا يستهان بها فى التاريخ الطبيعى وسيكون فى مقدور المصنفين أن يتابعوا جهودهم كما يفعلون الآن ، ولكنهم لن يردحوا باستمرار تحت كابوس الشك فيما إذا كان هذا الشكل أو ذلك فى حقيقة الأمر نوعاً من الأنواع . وإنى لأشك كما أتى أقول من وحى التجربة أن هذا لن يكون مهمة بسيطة . ويستوجب الزواج . الانتهاء بخصوص ما إذا كانت الأنواع الحسنة من نبات الملقح البريطانى أنواعاً حقيقية أم لا . ولن يكون على المصنفين إلا أن يقرروا (ولن يكون هذا سهلاً) ما إذا كان شكل من الأشكال ثابت بالدرجة الكافية ومتغير عن غيره حتى يمكن تعريفه وإذا كان قابلاً للتعريف فهل تكون الفروق على درجة كافية من الأهمية حتى يستحق اسماً نوعياً . وستصير هذه النقطة الأخيرة موضوعاً أكثر أهمية مما هى عليه الآن ، إذ أن الفروق مهما ضوئت بين أى شكلين إذا لم تكن بمنزلة

بتدرجات متنوعة بينهما ، فإن معظم علماء التاريخ الطبيعي يعتبرونها كافية لرفع كل من الشككين إلى رتبة النوع : وسنجد أنفسنا فيما بعد مضطرين للإقرار بأن التمييز الوحيد بين الأنواع والضروب الواضحة هو أن الأخيرة معروفة بأنها ، أو يعتقد أنها مرتبطة حتى يومنا الحاضر بتدرجات متوسطة بينها الأنواع كانت مرتبطة هكذا في الماضي . وهكذا بدون أن نرفض موضوع وجود التدرجات المتوسطة بين أي شكلين من الأشكال الآن سيكونون موجهين لكن كون كمية الفرق الحقيقية بينهما وتقديرها بدقة أكثر . إنه لمن الممكن تماماً أن بعض الأشكال المعترف بها عموماً الآن كمجرد ضروب قد تعتبر فيما بعد حرية بأسماء نوعية وعندئذ ستقتق اللغة النازجة واللغة العلمية . وبالاختصار فإننا سنعالج الأنواع بنفس الطريقة التي يعالج بها هؤلاء الطبيعيون الأجناس ليست إلا تجميعات صناعية مناسبة . وقد لا يكون هذا أملاً سعيداً ، ولكننا على الأقل سنستمر من البحث دون جدوى عن الحق غير المكتشف والذي لن يكشفه المصطلح « نوع » .

وسنسمو الأقسام الأخرى العامة من التاريخ الطبيعي سمواً كبيراً أو مقاصداً فستتوقف المصطلحات التي يستعملها علماء التاريخ الطبيعي : كعلاقات الفرق ، ووحدة الطراد ، والأبوة والمورفولوجيا ، والصفات التكيفية ، والأعضاء الأثرية... الخ .

ستتوقف كلها عن كونها مجرد مصطلحات استعارية ، وستكتسب معاني واضحة . وعندما نقلع عن النظر إلى الكائن العضوي كما ينظر الإنسان البدائي إلى السفينة كشيء بعيد كل البعد عن مدى قوة إدراكه ، وعندما نعتبر كل إنتاج من إنتاج الطبيعة له تاريخه ، وعندما تأمل كل تركيب بمقد وكل غريزة على أنها حيلة لمحاولات كثيرة كل منها مفيدة لصاحبها ، تأملها تقريباً بنفس الطريقة التي تأمل بها أي اختراع ميكانيكي عظيم على أنه حيلة المجد والتجربة والمنطق وحتى أخطاء وطيح عدد كبير من العمال ، عندما ينظر هكذا إلى كل كائن عضوي ، فكم ستكون دراسة التاريخ الطبيعي عندئذ مثوقة

حقاً ! وإنى لأقول هذا من وحى التجربة نفسها .

وسيفتح ميدان عظيم بكر تحرياً من البحوث المتصلة بأسباب وقوانين التغير وتناسب النمو ، وتأثير الاستعمال وعدم الاستعمال ، والتأثير المباشر للظروف الخارجية وغير ذلك . وسترفع قيمة دراسة إنتاج الثروب المستأنسة كثيراً . وسيكون الضرب الجديد من إنتاج الإنسان موضوعاً أكثر أهمية وعطاقة بالنسبة للدراسة من أى نوع جديد يضاف إلى السجل اللاتى من الأنواع المعروفة . وستبدأ التصنيفات التى تقوم بها ، بالنظر الذى ستوجهه من رعاية إليها ، فى أن تكون تصنيفات فسيحة ؛ وفى ذلك الوقت ستزداد بما يمكن أن يقال عنه بحق : نظام الخليفة . وستكون قواعد التصنيف أكثر بساطة بدون شك عندما يكون لدينا هدف محدد من ذلك . إننا ليس لدينا أنظمة فسيحة ، وعليها أن نكتشف وننسخ خطوطاً للتسلسل كثيرة منحدرة ومتشعبة فى نباتاتنا الطبيعية ، بالاستمارة بصفات من أى صنف تكون قد ورثت خلال أزمان طويلة . وستتحدث الأعضاء الأثرية ، فى عصمة من الخطأ ، عن التراكيب المفقودة منذ عصور طويلة وستساعدنا الأنواع أو مجموعات الأنواع التى تسمى بالأنواع الشاذة ، التى يروق لنا أن نسميها بالحفريات الحية ؛ ستساعدنا على تكوين صورة من الأشكال المثالية للحياة . وسيكشف لنا علم الأجنة عن التركيب الغامض نوعاً للأصول البدائية لكل طائفة من الطوائف الكبرى .

وعندما يمكننا أن نشعر بثقة أن كل الأفراد المنتمين إلى كل نوع من الأنواع وأن كل الأنواع الوثيقة القرابة المنتمية إلى معظم الأجناس ، قد انحدرت — فى حدود فترة ليست ببعيدة جداً — عن أصل واحد ، وهاجرت من مسقط رأسى واحد ؛ وعندما تعرف الوسائل المختلفة للهجرة بشكل أحسن ؛ عندئذ ، وبفضل الضوء الذى يلقيه علم الجيولوجيا الآن والذى سيظل يلقيه على التغيرات السابقة فى المناخ ومنسوب البحر ، ستتمكن بالتأكيد من أن تتبع بشكل مدعش حركات الهجرة السابقة لسكان هذا العالم . وحتى فى الوقت الحالى يمكننا ، من مقارنة التفرق بين الأحياء البحرية على كل من جانبي قارة من القارات ، وبين

طبيعة الأحياء المختلفة التي تقطن تلك القارة بالنسبة لوسائل الهجرة الظاهرية لتلك الأحياء ، يمكننا أن نسلط بعض الضوء على الجغرافية القديمة .

إن علم الجيولوجيا النحيل ليفقد شيئاً من جلاله بسبب النقض الذريع في السجل الجيولوجي . فلا ينبغي أن تنظر إلى فترة الأرض وما تحويه من بقايا مدفونة على أنها متحف ملء تماماً ، بل على أنها مجموعة هزيلة جمعت من مراحل قليلة وعرضية . ويجب أن يؤخذ كل تراكم ضخم للكل تسكون حامل للحفريات على أن وجوده توقف على سيادة غير عادية لظروف معينة ، وأن المسافات الحالية بين المراحل المتتالية تمثل عصوراً بالغة الطول . ولكن سيكون في مقدورنا أن نقدر بأمان طول تلك المراحل من المقارنة بالأشكال العضوية السابقة واللاحقة . ولابد أن نكون على حذر من أن نحاول نسبة اثنين من التكاوين واحد منهما للآخر عندما لا يحوى أى منهما غير عدد قليل من نفس الأنواع الموجودة بالآخر ، وذلك بطريقة التتابع العام لصور الحياة فيها . ولما كانت الأنواع تنفصاً وتقرض نتيجة لأسباب تعمل في جزء وما زالت قائمة حتى الآن وليس نتيجة لعمليات خلقية مجزأة أو ظواهر كوارثية ، ولما كان أهم كل أسباب التغير العضوى سبباً يكاد يكون مستقلاً عن الظروف الطبيعية المتغيرة أو ربما تلك التي تنفجر فجأة ، ألا وهو العلاقة المتبادلة بين الكائنات العضوية — بمعنى أن تحسن أحد الأحياء بقمه تحسن غيره أو اقراضه — فإن مقدار التغير العضوى في حفريات التكاوين المتتالية ، قد يساعد كقياس معقول لانصرام الزمن الحقيقي . وكل أمح حال فقد يبقى عدد من الأنواع في مكان واحد ثابتاً لمدة طويلة ، بينما قد يتحور عدد منها خلال نفس المدة من طريق الهجرة إلى مناطق جديدة والدخول في منافسة مع أقران أجنبي ، لدرجة أننا لا ينبغي أن نبالغ في دقة التغير العضوى كقياس الزمن . وربما كان معدل التغير في أثناء الفترات الأولى من تاريخ الأرض أكثر بطئاً عندما كانت صور الحياة أغلب الظن أقل وأبسط منها فيما بعد ، وإبان انفجر المبكر للحياة حينما لم يكن هناك غير عدد قليل من أبسط الأشكال تركيبياً وربما كان معدل التغير بطيئاً بصورة

متناهية . إن تاريخ العالم كله كما هو معروف الآن سيعتبر بالرغم من طوله الذي لا يحيط به العقل مجرد لحظة من الزمن إذ قورن بالآماد التي انصرفت منذ ظهر أول مخلوق أو المجد الأعلى لعدد لا يمد من الأخلاف المقرضة والحية .

إن لألمح في المستقبل ميادين مفتوحة لبحوث أكثر أهمية . سيقوم علم النفس على أسس جديدة ، وتلك هي أن الاكتساب اللازم لكل قوة وكفاءة عقلية يتم بالتدرج . وهكذا سيسطع الضوء على أصل الإنسان وتاريخه .

ويبدو أن قفاحل المؤلفين مقتنعون تماماً بوجهة النظر القائلة بمخلق كل نوع مستقل من غيره ؛ أما بالنسبة لتفكيري فإن مذهب نشوء وانقراض الأحياء القديمة والحالية في هذا العالم على أساس أنه يرجع إلى أسباب ثانوية ، ليستق أكثر مع ما نعرف من قوانين طبيعتها الخالق على المادة ، كذلك القوانين التي تعين موله القرد وموته . إنني عندما أنظر إلى كل الطائقات على أنها ليست تتأنج عمليات خلق خاصة بها على أنها أخلاف متسلسلة بعضها عن بعض ، نشأت من عدد قليل من الكائنات التي عاشت قديماً جداً قبل ترسب أول طبقة في النظام السيلوري ، فإنه يبدو لي أن تلك الكائنات قد ازدادت قدراً وشرافاً . ويمكننا أن نستنتج بأمان بناء على حكمنا من الماضي أن النوع لن يورث صفاته دون تغير إلى الأجيال المستقبلية . وبالنسبة للأنواع الحاضرة فإن النذر اليسير منها فقط هو الذي سيرك أخلاقاً من أي نوع للمستقبل البعيد ؛ إذ الطريقة التي تنتظم بها كل الكائنات العضوية توضح أن العدد الأكبر من الأنواع تخت كل جنس وأن كل الأنواع تخت أجناس كثيرة لم تترك أخلاقاً ولكنها انقرضت تماماً . وهنا يمكننا أن نرسل لمحة إلى المستقبل لننبأ بأن الأنواع الشائسة الواسعة الانتشار التي تتبع المجموعات الكبيرة الغالبة هي التي ستسود أخيراً وتنتج أنواعاً جديدة غالبية . وحيث أن كل الصور الحالية من الحياة هي الأخلاف المتسلسلة من تلك التي عاشت من زمن طويل قبل العصر السيلوري ، فيجدر بنا أن نتق في أن التتابع المادي للأجيال لم يتوقف أبداً ، وأنه لم يعل بالدنيا كثرة دمرتها من الماضي . ومن ثم يمكننا أن نتطلع بشيء من الثقة إلى

مستقبل مأمون لا يقل طوله الذى لا يمكن حسابه عن طول ما سبقه من الزمان
وحيث أن الانتخاب الطبيعى يعمل فقط لصالح الكائن الحى ويدافع عنه فإن
جميع المواهب الجسدية والعقلية ستميل إلى التقدم نحو الكمال .

لأنه لمن المستع أن نرقب صفة يكسوها العديد من النباتات من كل الأنواع ،
تصدق بها الطيور على الشجيرات وتقوم فيها الحشرات من كل صنف ، وتزدحف
الديدان عترة التربة الرطبة ، ثم تأمل كيف أن تلك الصور الحية المبنية أحسن
بتيان والى يختلف بعضها عن البعض كثيراً والى يعتمد كل منها على الآخر
بكيفية غاية فى التعقيد ؛ كيف نشأت كلها بقوانين تعمل حولنا . وهذه القوانين
لو أخذت بأوسع المعانى فسيكون هى : الفروع التكاثر ، والتغير بالفعل المباشر
وغير المباشر للظروف الخارجية للحياة ولظاهرة الاستئصال وعدم الاستئصال ،
ونسبة للازداد عظمية تزداد إلى قيام صراع من أجل الحياة ، وبالتالي إلى
الانتخاب الطبيعى المماثل على انحراف الصفات واقتراض صور الحياة الأفل
تحسناً وملاءمة للظروف . وهكذا فإن أسمى هدف فى هذا العالم ألا وهو نشوء
الحيوانات الزائفة ليتحقق مباشرة من حرب الطبيعة ومن الجوع والموت .
إن هناك جمالا وجلالا فى هذه النظرة عن الحياة بقواها العديدة التى نفخها الخالق
لأول مرة فى عدد قليل من الصور أو فى صورة واحدة ، ولأنه ليبتا ظل هذا
السكراب بدور طبقاً لقوانين الجاذبية الثابتة كانت وما زالت تتطور من مثل
تلك البداية البسيطة صور لانهاية من الحياة غاية فى الجمال وغاية فى العجب .

قام بترجمة الفصلين : الرابع عشر والخامس عشر الدكتور محمد يوسف حسن
أستاذ الجيولوجيا المساعد بكلية العلوم - جامعة عين شمس . وذلك
بعد وفاة المرحوم الأستاذ إسماعيل مظهر .

فهرس الجزء الثانى

صفحة

الموضوع

الفصل السابع

٣ قنائن مختلفة على نظرية الانتخاب الطبيعى

الفصل الثامن

٦٦ الغريزة

٦٦ ١ - كثير من الغرائز ما يبعث على العجب

٧٢ ٢ - التحولات المتوارثة عن العادة أو الغريزة فى الحيوانات الأليفة

٧٧ ٣ - الغرائز الخاصة

٨٢ ٤ - أنواع من « الملطروس »

٨٥ ٥ - غريزة الأسرقاق

٩١ ٦ - نحل الخليات وغريزته فى بناء خلاياه

١٠٢ ٧ - تحول الغريزة والتركيب العضوى

١١٢ ٨ - ملخص

الفصل التاسع

١١٤ ١ - التهجين

١١٦ ٢ - درجات المقم

١٢٢ ٣ - الحيوانات والتجارب التى أجريت فيها

١٢٥ ٤ - السن التى تسيطر على أسباب المقم فى أول تهجين

١٢٥ وفى الهجين

١٣٤ ٥ - نشأة المقم وأسبابه عند أول تهجين وفى الهجين والتهجين

١٤٢ ٦ - تبادل التشكل الثانى (الديمورفية)

مقدمة	الوضوع
١٤٧	٧ - في أن خصب الضروب وأقسامها العلاجية ليس بعام عند التهاجن
١٥٢	٨ - المحجن والصور الخلامية بعضها مقيس ببعض مع غرض النظر عن خصبها
١٥٦	٩ - ملخص

الفصل العاشر

١٦٠	١ - لجوات في السجل الجيولوجي
١٦٣	٢ - تطاول الدهور وقيامها بنسبة ما حدث من التعرية والترسيب
١٧٠	٣ - فقر المجموعات الحفرية
	٤ - فقدان العديد من الضروب الوسطى في أى تكون جيولوجي
١٧٩	٥ - الظهور الفجائي لعشائر الأنواع المتأصرة
١٩٠	٦ - ظهور عشائر الأنواع المتأصرة لجأة في أعماق الطبقات الأحفورية المعروفة

الفصل الحادى عشر

٢٠٣	١ - التعاقب الجيولوجي للمعضيات
٢٠٨	٢ - الانقراض
٢١٤	٣ - تزامن التحولات في صورة الحياة في جميع أنحاء الأرض
٢٢٠	٤ - علاقة بعض الأنواع المنقرضة ببعض وبالصور الحية
٢٣٠	٥ - علاقة بعض الصور المنقرضة ببعض الصور الحية
	٦ - تعاقب الطرز الواحدة في نفس الباحات في أثناء العصر الثالث المتأخر
٢٣٨	٧ - ملخص هذا الفصل والفصل السابق

الفصل الثانى عشر

٢٤٣	١ - التوزيع الجغرافى
٢٤٩	٢ - الدعوى بوجود مواطن مستقلة للخلق

الوحد	الوحد
٢٥٤	٣ - وسائل الانتشار
٢٦٥	٤ - الانتشار في أثناء العصر الجليدي
٢٧٢	٥ - تناوب العصور الجليدية في الشمال وفي الجنوب

الفصل الثالث عشر

٢٨٥	التوزيع الجغرافي
٢٨٥	١ - أملاك الماء العذب
٢٩١	٢ - قطان الجور البحرية
٢٩٦	٣ - فقدان المقعدات والتدييات الأرضية في الجزائر الأورقياوسية
٣٠١	٤ - العلاقة بين قطان الجور وقطان أقرب أرض قارة

الفصل الرابع عشر

٣١٤	الخصيات وعلاقات القرني التبادلية بين الكائنات المعنوية
٣٣٥	علم الشكل
٣٣٩	علم الأجنة
٣٥٠	الأعضاء الأثرية أو الضامرة أو المتلاشية
٣٥٥	خلاصة

الفصل الخامس عشر

٣٥٨	مراجعة وخلاصة
-----	---------------

Bibliotheca Alexandrina



0617309

المن: ٣٦